تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد

استاد آرمان طاهری
مدرس شیمی فولیتو

پیش نیاز شیمی

دوره دوم متوسطه

با فولیتو فولی تو

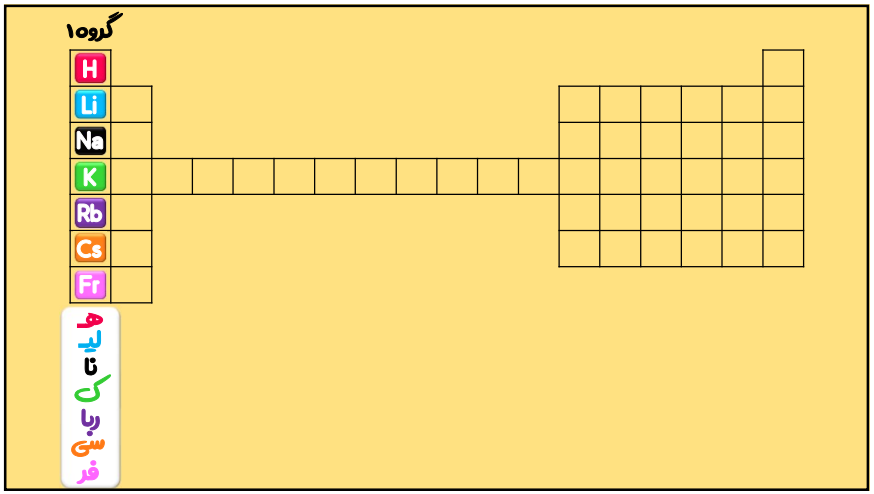
پیش نیاز شیمی

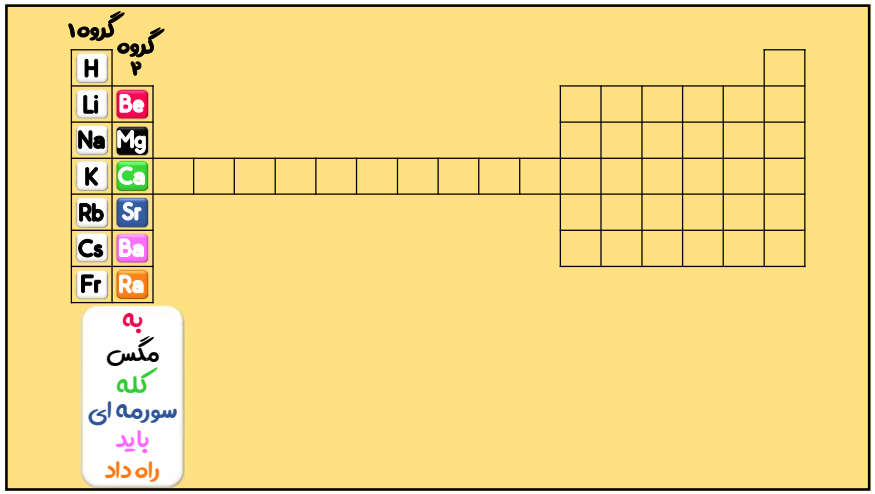
سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

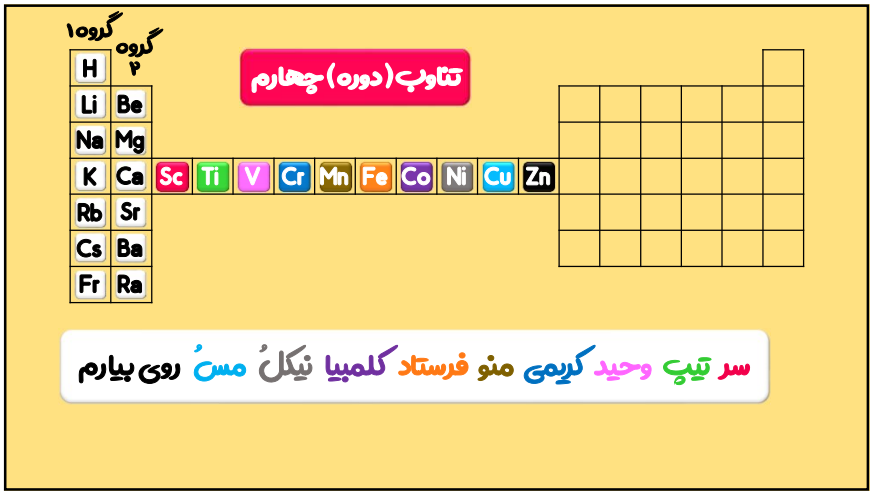
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

رسم جدول تناوبی







برای مشاهده فیلمهای جدول تناوبی اینجا کلیک کنید

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

تناوب (دوره) چهارم

گروه ۱ | گروه ۲ | گروه ۱۳

H | Li | Be | Na | Mg | K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Rb | Sr | Cs | Ba | Fr | Ra | B | Al | Ga | In | Tl

ب
ال
گاو
اینجا
تیمارستان

تناوب (دوره) چهارم

گروه ۱ | گروه ۲ | گروه ۱۳ | گروه ۱۴

H | Li | Be | Na | Mg | K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Rb | Sr | Cs | Ba | Fr | Ra | B | C | N | O | F | Al | Si | Ga | Ge | In | Sn | Tl | Pb

کَ
سی
جِلو
سینما
پاشو برید

تناوب (دوره) چهارم

گروه ۱ | گروه ۲ | گروه ۱۳ | گروه ۱۴ | گروه ۱۵

H | Li | Be | Na | Mg | K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Rb | Sr | Cs | Ba | Fr | Ra | B | C | N | O | F | Al | Si | P | Ga | Ge | As | In | Sn | Sb | Tl | Pb | Bi

نَنه
پرید
آسمون
سیبِ
بیـــگیره

کنافـــ

گروه ۱۳

B | C | N | O | F | Al | Ga | In | Tl

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

تناوب (دوره) چهارم

گروه ۱	گروه ۲											گروه ۱۳	گروه ۱۴	گروه ۱۵	گروه ۱۶	گروه ۱۷	
H																	
Li	Be											B	C	N	O	F	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	
Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te	I	
Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po	At	
Fr	Ra																

فدای
کله ی
براقت
آی
اتم

تناوب (دوره) چهارم

گروه ۱	گروه ۲											گروه ۱۳	گروه ۱۴	گروه ۱۵	گروه ۱۶	گروه ۱۷	
H																	
Li	Be											B	C	N	O	F	
Na	Mg											Al	Si	P	S		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se		
Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te		
Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po		
Fr	Ra																

اُ
ستاد
سکته کرد
تِرکید
پِکید

تناوب (دوره) چهارم

گروه ۱	گروه ۲											گروه ۱۳	گروه ۱۴	گروه ۱۵	گروه ۱۶	گروه ۱۷	گروه ۱۸
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra																

هلیم
نئون
آرگون
کریپتون
زنون
رادون

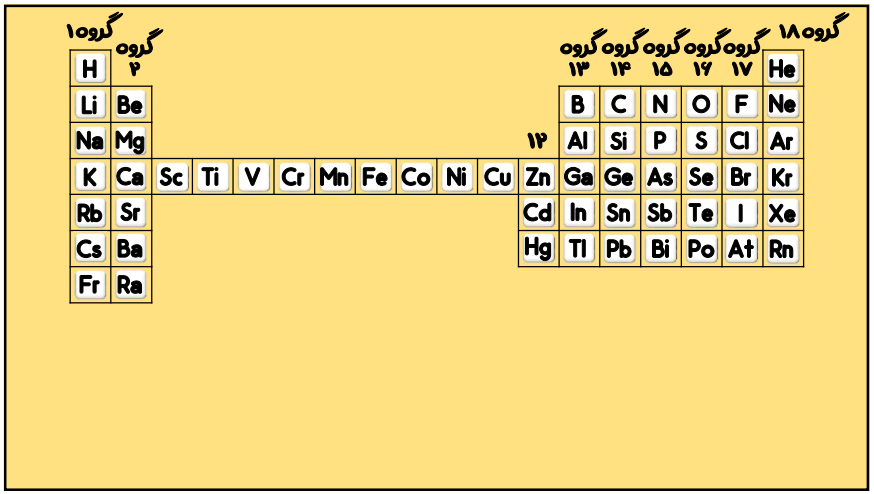
تناوب (دوره) چهارم

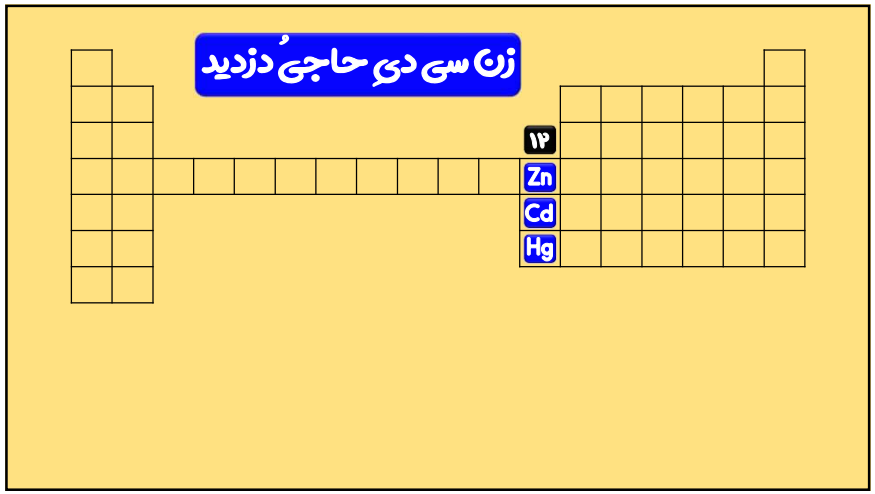
گروه ۱	گروه ۲											گروه ۱۳	گروه ۱۴	گروه ۱۵	گروه ۱۶	گروه ۱۷	گروه ۱۸
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra																

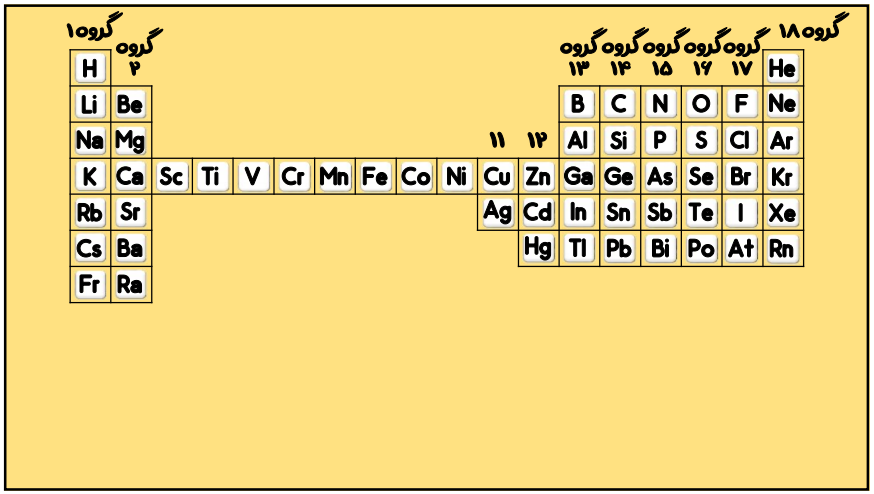
سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

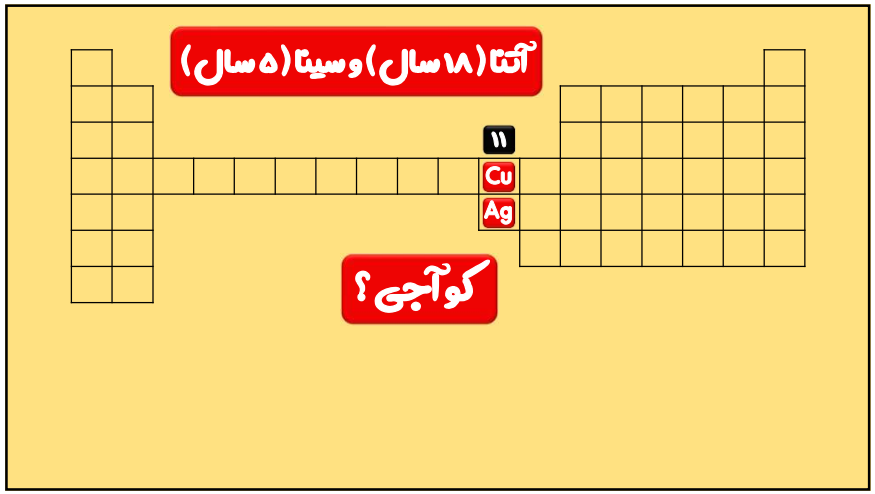
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی









www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

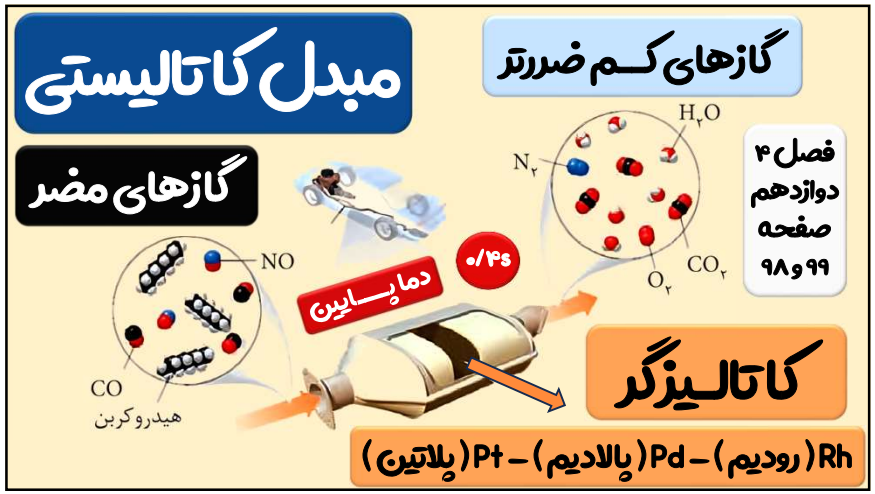
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

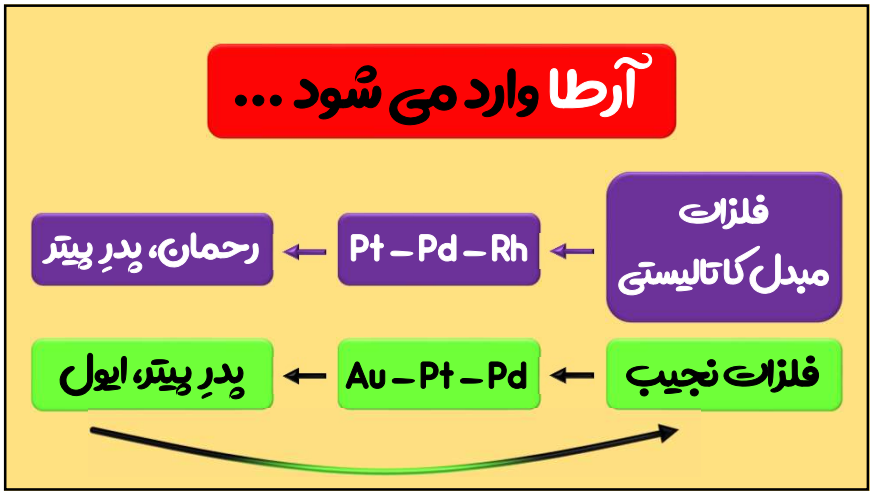
مفاهیم واجب شیمی

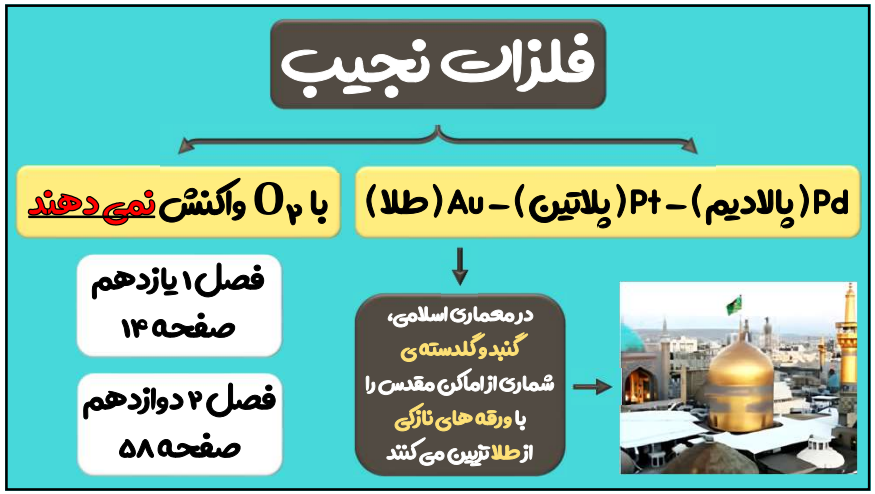
چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (تجربی خارج - ۱۴۰۱)

- مقدار گاز CO خروجی از اگزوز خودروها، چند برابر مقدار گاز NO همراه آن است.
- تبدیل NO به N_2 در مبدل کاتالیستی، واکنشی گرماده و Ea آن از Ea تبدیل CO به CO_2 بیشتر است.
- در مبدل کاتالیستی، فلزهایی مانند رادیم، مولیبدن و پلاتین به صورت لایه‌ای به قطر ۱۰ تا ۲۰ میکرون به کار می رود.
- با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی تک مرحله‌ای، می‌توان از ورود آلاینده‌های کربن‌دار و نیتروژن‌دار خودروها به هواکره جلوگیری کرد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

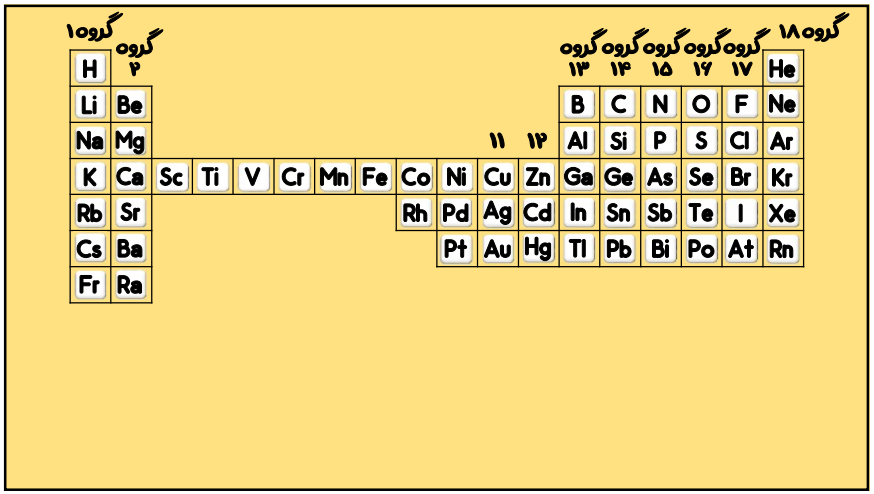


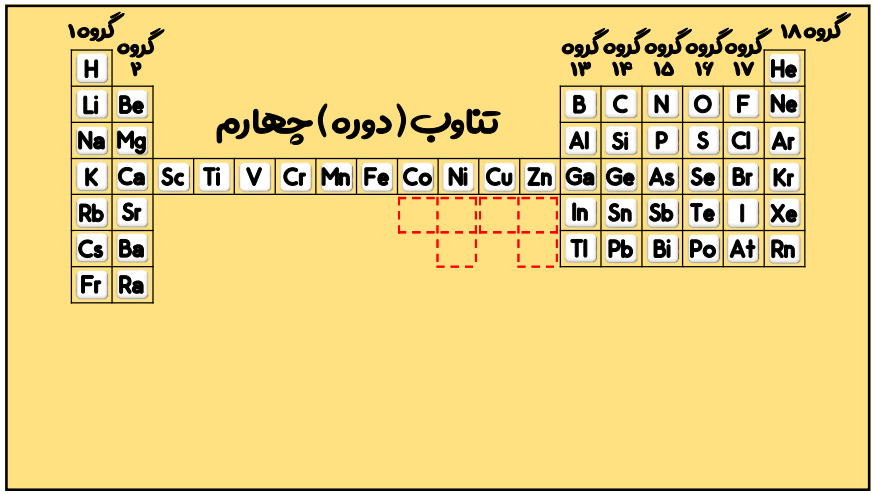


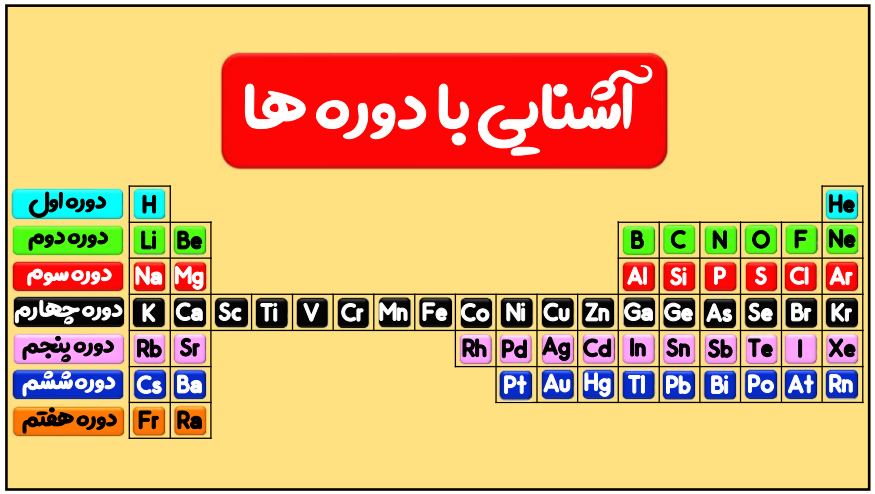


www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©





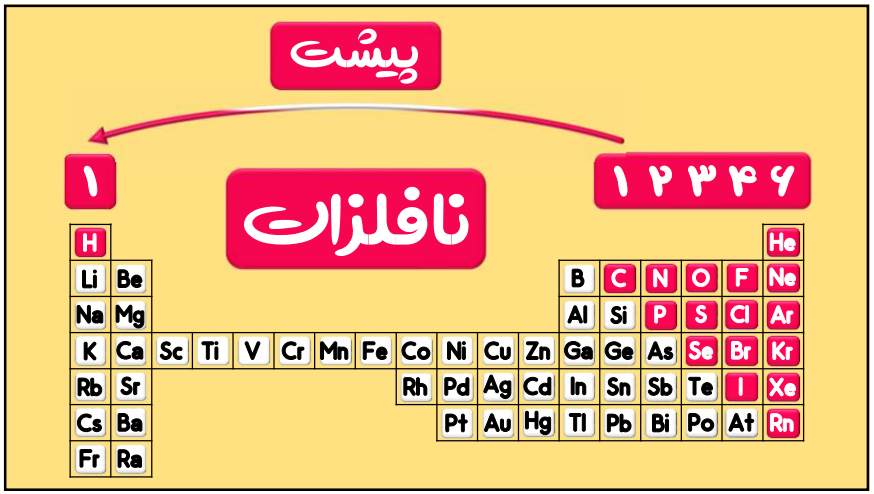


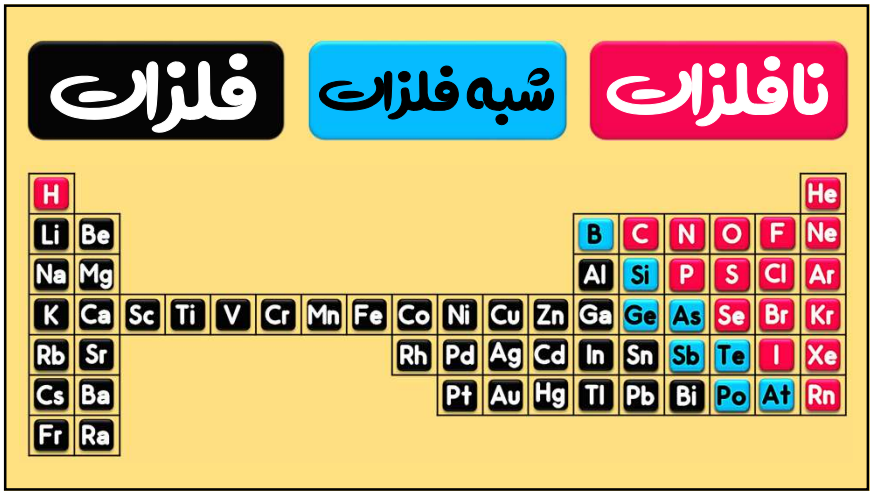
www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

۱H	هیدروژن	۱۰Ne	نئون	۱۹K	پتاسیم	۲۸Ni	نیکل
۲He	هلیم	۱۱Na	سدیم	۲۰Ca	کلسیم	۲۹Cu	مس
۳Li	لیتیم	۱۲Mg	منیزیم	۲۱Sc	اسکاندیم	۳۰Zn	روی
۴Be	بریلیم	۱۳Al	آلومینیم	۲۲Ti	تیتانیم	۳۱Ga	گالیم
۵B	بور	۱۴Si	سیلیسیم	۲۳V	وانادیم	۳۲Ge	ژرمانیم
۶C	کربن	۱۵P	فسفر	۲۴Cr	کروم	۳۳As	آرسنیک
۷N	نیتروژن	۱۶S	گوگرد	۲۵Mn	منگنز	۳۴Se	سلنیم
۸O	اکسیژن	۱۷Cl	کلر	۲۶Fe	آهن	۳۵Br	برم
۹F	فلوئور	۱۸Ar	آرگون	۲۷Co	کبالت	۳۶Kr	کریپتون





سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

در کدام گزینه هر دو عدد اتمی مربوط به عناصر شبه‌فلزی است؟

۱) ۱۶ و ۳۴ ۲) ۱۴ و ۳۲ ۳) ۱۶ و ۳۲ ۴) ۱۴ و ۳۴

کدام عدد اتمی مربوط به عنصری است که یک نافلز محسوب می شود؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۲ ۳) ۲۶ ۴) ۱۶

در مجموعه عنصرهایی که از عدد اتمی ۱۵ شروع شده و به عدد اتمی ۲۶ ختم می شود، چند عنصر نافلزی وجود دارد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

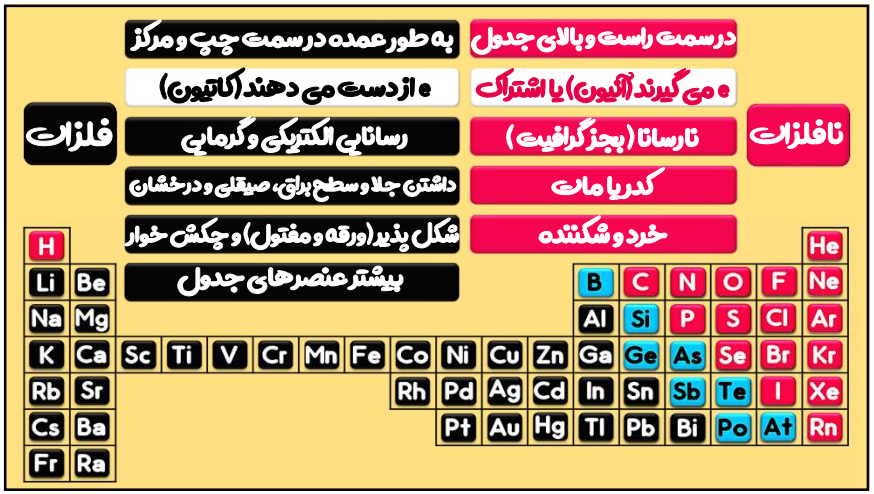
عنصر M به گروه ۱۴ و دوره‌ی دوم و عنصر X به گروه ۱۷ و دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای عنصرها تعلق دارند. تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر ..... بوده و بین این دو عنصر، ..... عنصر ..... قرار دارد .

۱) ۱۱ - ۳ - فلزی ۲) ۱۱ - ۷ - نافلزی ۳) ۱۰ - ۳ - فلزی ۴) ۱۰ - ۷ - نافلزی

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی



در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب) (ریاضی داخل - ۹۸)

۱) ۳ ، ۴ ۲) ۳ ، ۳ ۳) ۴ ، ۴ ۴) ۴ ، ۳

در میان ۵ عنصر نخست گروه چهاردهم جدول تناوبی چه تعداد از آن‌ها در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را ..... تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت ..... جدول قرار دارند. اما ..... در سمت ..... جدول چیده شده‌اند.

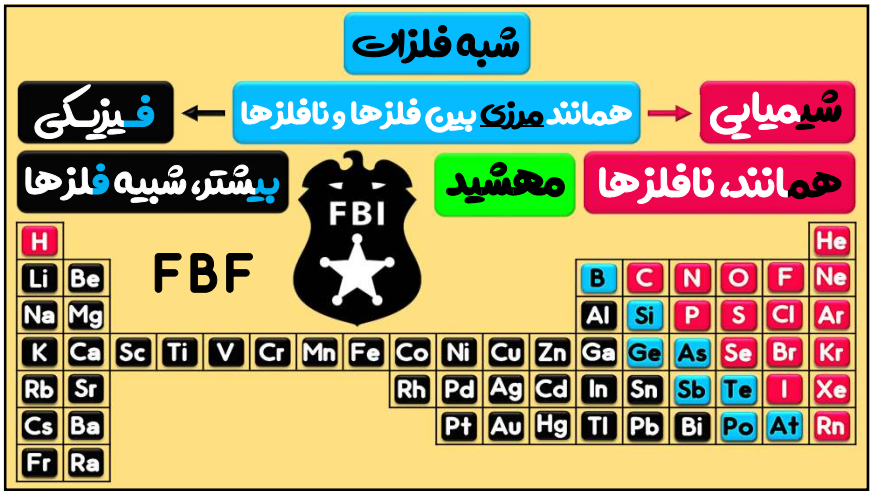
۱) فلزها - راست و بالای - نافلزها - چپ و مرکز ۲) فلزها - چپ و مرکز - نافلزها - راست و بالای

۳) نافلزها - چپ و مرکز - فلزها - راست و بالای ۴) نافلزها - راست و بالای - فلزها - چپ و مرکز

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی



عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟ (ریاضی داخل - دی ۱۳۰۱)

۱) ۱۶ ۲) ۱۹ ۳) ۳۱ ۴) ۳۷

خواص فیزیکی شبه‌فلزها ..... بوده، در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها ..... است.

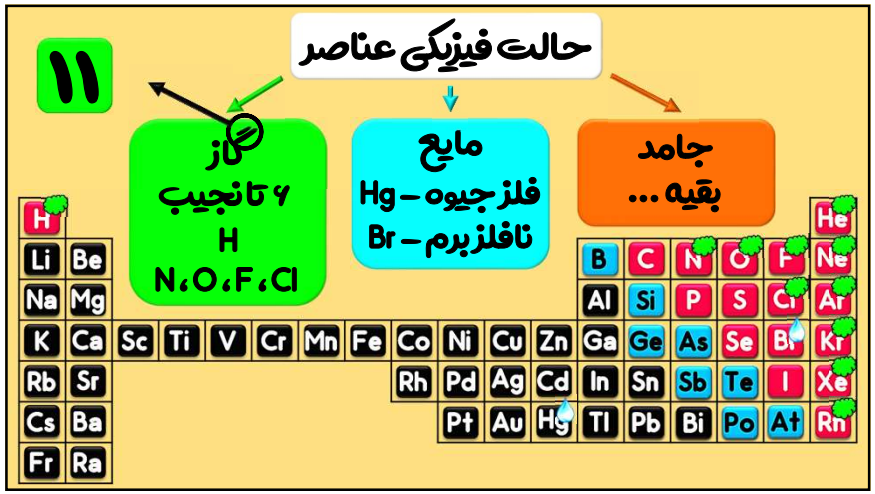
۱) بیشتر به نافلزها شبیه - همانند فلزها
۲) بیشتر به فلزها شبیه - بیشتر شبیه نافلزها
۳) همانند فلزها - همانند نافلزها
۴) بیشتر به فلزها شبیه - همانند نافلزها

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

در دمای ۲۵°C ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟ (ریاضی خارج - ۱۴۰۱)

۱) برم ۲) گوگرد ۳) آلومینیم ۴) ژرمانیم



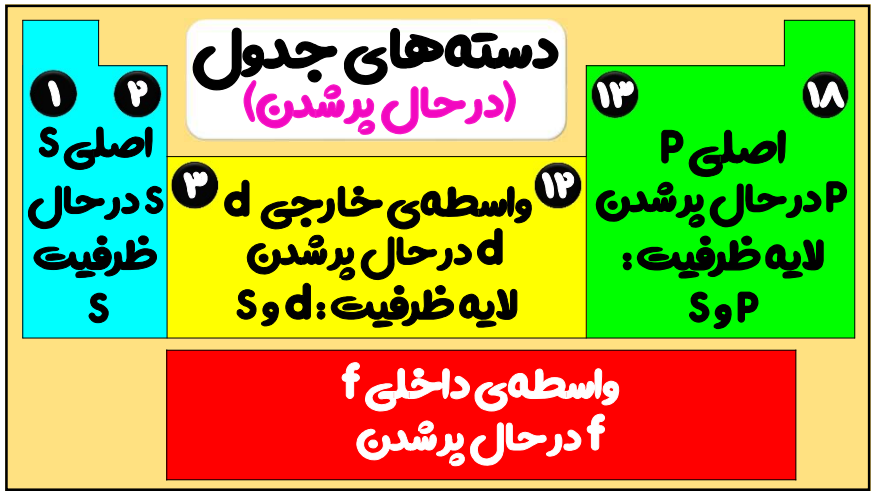
در چه تعداد از ستون‌های جدول تناوبی، عنصر آغازی در شرایط معمولی به حالت گاز است؟

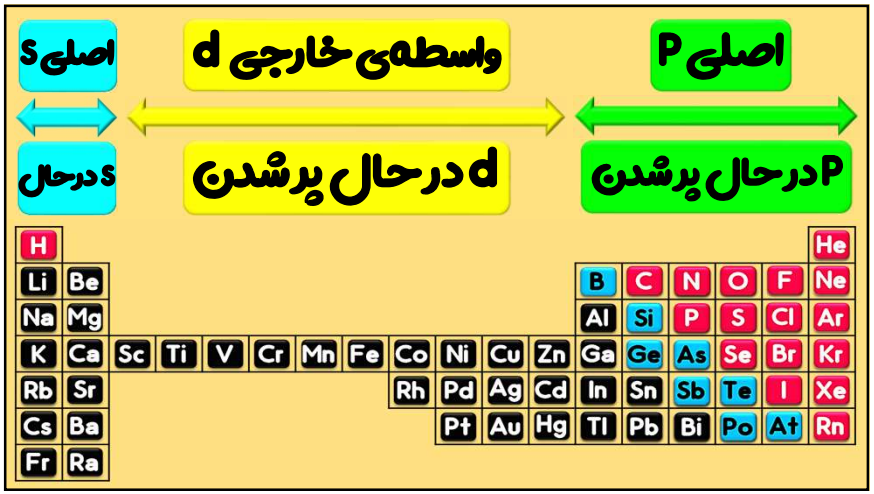
۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

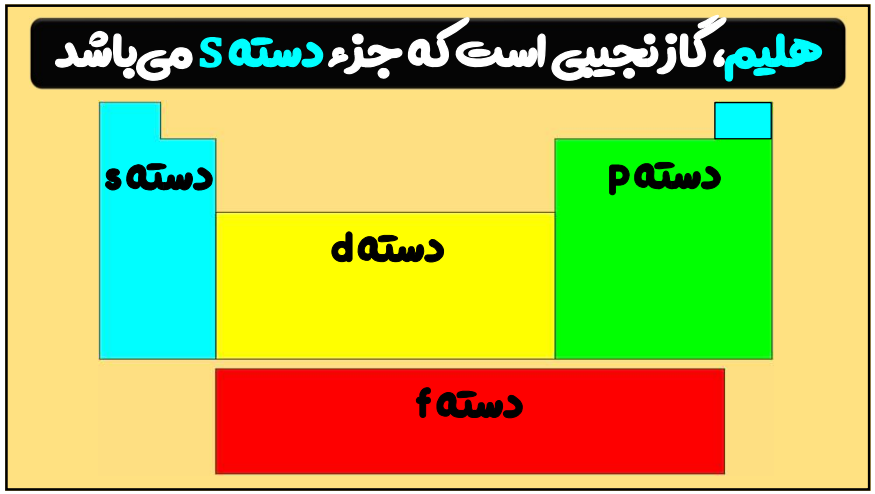
www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

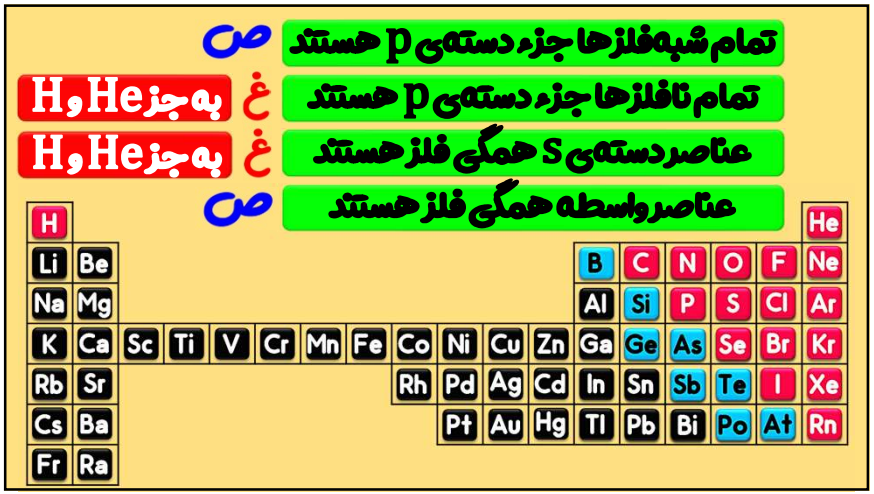
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی









سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

در دوره‌ی سوم جدول تناوبی چند عنصر متعلق به دسته‌ی p وجود دارد که در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌تواند الکترون از دست بدهد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

عنصرهایی که زیرلایه‌ی ..... آن‌ها در حال اشغال و پرشدن است، جزو عنصرهای ..... محسوب می‌شوند و این عنصرها در گروه‌های ..... جای دارند و عنصرهای ..... اند. (تجربی داخل - ۸۸)

۱) d - واسطه - ۳ تا ۱۳ - فلزی ۲) d - واسطه - ۳ تا ۱۲ - فلزی

۳) p - اصلی - ۱ تا ۸ - نافلزی ۴) p - اصلی - ۱۲ تا ۱۸ - نافلزی

چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

آ. در دوره‌ی دوم جدول تناوبی، بیش از نیمی از عنصرها جزو نافلزها محسوب می شوند.

ب. در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، بیش از $\frac{2}{3}$ از عنصرها جزو فلزها هستند.

پ. در دوره‌ی سوم جدول تناوبی، شمار عنصرهای نافلزی با مجموع شمار عنصرهای شبه‌فلزی و فلزی برابر است.

ت. در هر کدام از شبه‌فلزها زیرلایه‌ی p در حال پر شدن هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

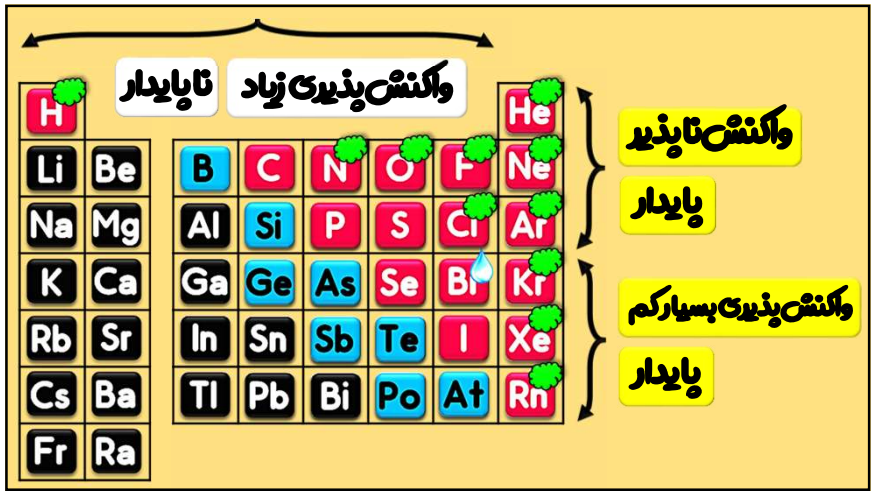
www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

چند مورد از موارد زیر، درباره‌ی عنصرهای جدول تناوبی درست است؟ (ریاضی داخل - ۱۴۰۲)

- اگر A شبه‌فلز باشد، به یقین در دسته‌ی p جدول جای دارد.
- عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم‌گروه آن است.
- اگر Z نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره‌ی آن وجود ندارد.
- اگر X شبه‌فلز باشد، همه‌ی عنصرهای هم‌دوره و با عدد اتمی کوچک‌تر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



درباره‌ی عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟ (تجربی داخل - ۱۴۰۲)

- در هر یک از ۴ دوره‌ی اول جدول، دست‌کم دو عنصر نافلز وجود دارد.
- در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه‌فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.
- در سه دوره‌ی اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته‌ی p است.
- اگر عنصر با عدد اتمی x، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی x + ۹ نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

کلت عناصر اصلی

(تسلط بیشتر روی دوره‌ها)

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

عناصر اصلی

۱	۲											۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	VIIIA ۱۸
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr							Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba								Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra																

IA IIA IIIA IVA VA VIA VIIA

اعداد یونانی

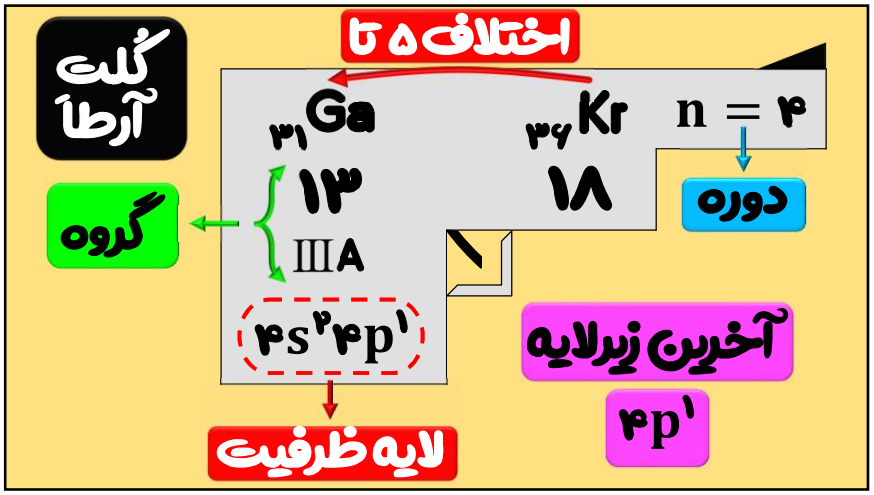
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

گازهای نجیب

$_{۲}He$	n = ۱
$_{۱۰}Ne$	n = ۲
$_{۱۸}Ar$	n = ۳
$_{۳۶}Kr$	n = ۴
$_{۵۴}Xe$	n = ۵
$_{۸۶}Rn$	n = ۶

عناصر اصلی

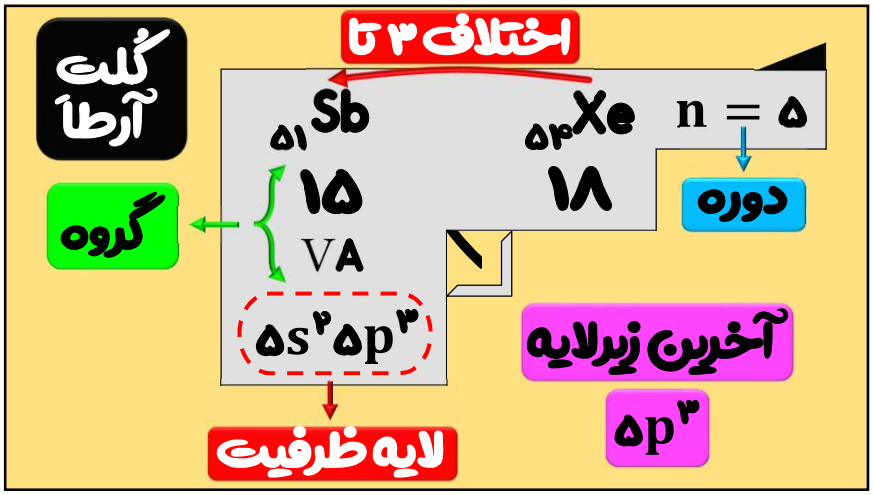
۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
$s^{۱}$	$s^{۲}$	$s^{۲}p^{۱}$	$s^{۲}p^{۲}$	$s^{۲}p^{۳}$	$s^{۲}p^{۴}$	$s^{۲}p^{۵}$	$s^{۲}p^{۶}$

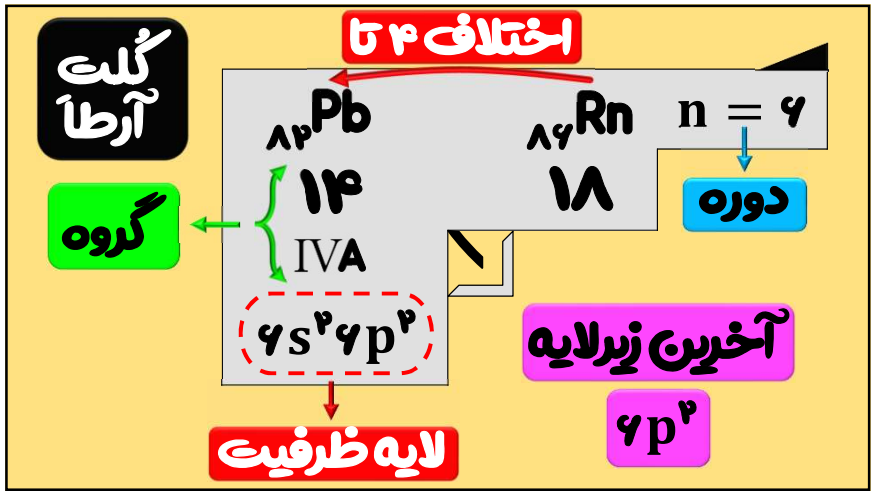


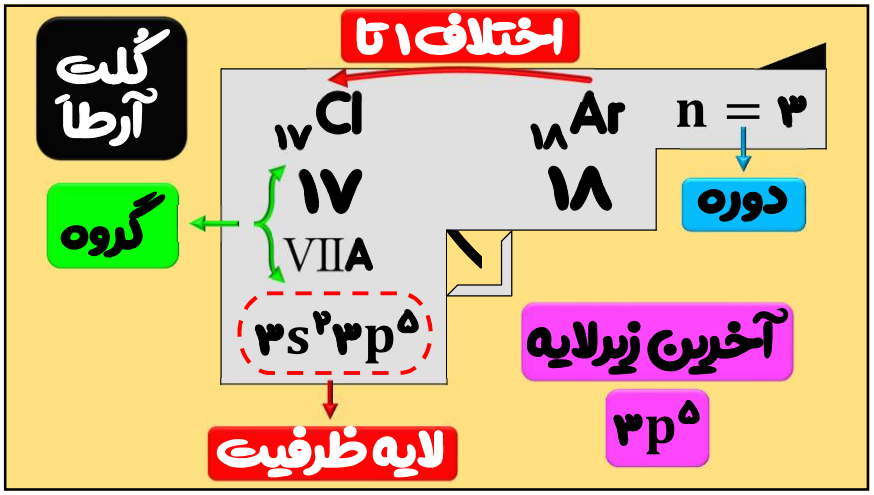
www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

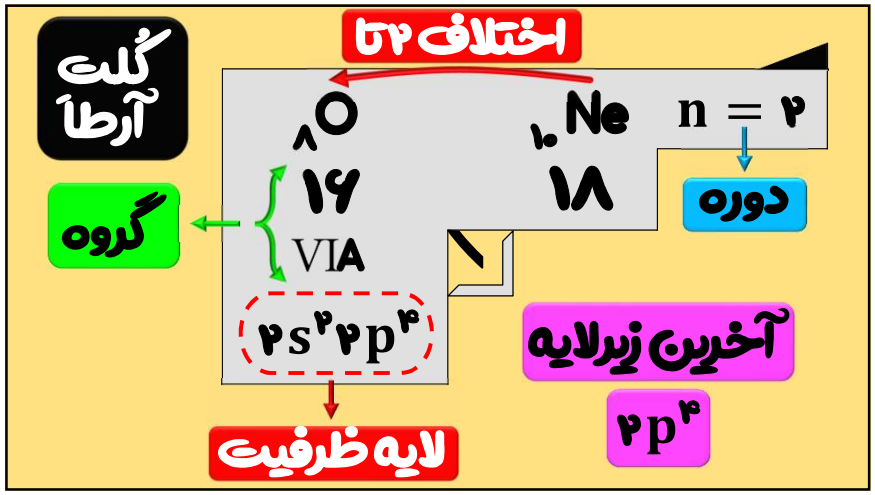
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی









سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

n = ۵	$_{۵۴}Xe$	$_{۵۰}Sn$
	۱۸	۱۴
		IVA
قلع		$۵s^{۲}۵p^{۲}$

n = ۴	$_{۳۶}Kr$	$_{۳۲}Ge$
	۱۸	۱۴
		IVA
ژرمانیم		$۴s^{۲}۴p^{۲}$

n = ۵	$_{۵۴}Xe$	$_{۴۹}In$
	۱۸	۱۳
		IIIA
ایندیم		$۵s^{۲}۵p^{۱}$

n = ۶	$_{۸۶}Rn$	$_{۸۱}Tl$
	۱۸	۱۳
		IIIA
تالیم		$۶s^{۲}۶p^{۱}$

n = ۲	$_{۱۰}Ne$	$_{۶}C$
	۱۸	۱۴
		IVA
کربن		$۲s^{۲}۲p^{۲}$

n = ۳	$_{۱۸}Ar$	$_{۱۴}Si$
	۱۸	۱۴
		IVA
سیلیسیم		$۳s^{۲}۳p^{۲}$

n = ۲	$_{۱۰}Ne$	$_{۵}B$
	۱۸	۱۳
		IIIA
بور		$۲s^{۲}۲p^{۱}$

n = ۳	$_{۱۸}Ar$	$_{۱۳}Al$
	۱۸	۱۳
		IIIA
آلومینیم		$۳s^{۲}۳p^{۱}$

n = ۶	$_{۸۶}Rn$	$_{۸۴}Po$
	۱۸	۱۶
		VIA
پولونیم		$۶s^{۲}۶p^{۴}$

n = ۴	$_{۳۶}Kr$	$_{۳۴}Se$
	۱۸	۱۶
		VIA
سلنیم		$۴s^{۲}۴p^{۴}$

n = ۵	$_{۵۴}Xe$	$_{۵۲}Te$
	۱۸	۱۶
		VIA
تلوریم		$۵s^{۲}۵p^{۴}$

n = ۳	$_{۱۸}Ar$	$_{۱۶}S$
	۱۸	۱۶
		VIA
گوگرد		$۳s^{۲}۳p^{۴}$

n = ۶	$_{۸۶}Rn$	$_{۸۳}Bi$
	۱۸	۱۵
		VA
بیسموت		$۶s^{۲}۶p^{۳}$

n = ۴	$_{۳۶}Kr$	$_{۳۳}As$
	۱۸	۱۵
		VA
آرسنیک		$۴s^{۲}۴p^{۳}$

n = ۲	$_{۱۰}Ne$	$_{۷}N$
	۱۸	۱۵
		VA
نیتروژن		$۲s^{۲}۲p^{۳}$

n = ۳	$_{۱۸}Ar$	$_{۱۵}P$
	۱۸	۱۵
		VA
فسفر		$۳s^{۲}۳p^{۳}$

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

برم($_{۳۵}Br$)، نافلزی ..... است و در گروه ..... جدول تناوبی جای دارد و آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت آن، ..... است. (تجربی خارج-۸۹)

۱) گازی - IVA - $۳s^۲۳p^۳$
۲) گازی - VIIA - $۴s^۲۴p^۳$
۳) مایع - IVA - $۳s^۲۳p^۵$
۴) مایع - VIIA - $۴s^۲۴p^۵$

چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی عنصری با عدد اتمی ۸۲ درست است؟

آ. یک فلز قلیایی خاکی است.
ب. یک عنصر واسطه است.
پ. حالت فیزیکی آن در دمای اتاق جامد است.
ت. در گروه ۱۶ جدول جای دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

عنصر $_{۵۲}A$ با عنصر ..... در جدول تناوبی هم‌گروه است و آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن، ..... است و یک ..... به حساب می آید. (ریاضی داخل-۹۳)

۱) $_{۳۴}X$ - $۴p^۴$ - شبه‌فلز
۲) $_{۳۲}Y$ - $۴p^۲$ - نافلز
۳) $_{۳۴}X$ - $۵p^۴$ - شبه‌فلز
۴) $_{۳۲}Y$ - $۵p^۲$ - نافلز

n = ۶	$_{۸۶}Rn$	$_{۸۵}At$
	۱۸	۱۷
استاتین	VIIA	VIIA
	$۶s^۲۶p^۵$	$۶s^۲۶p^۵$
n = ۴	$_{۳۶}Kr$	$_{۳۵}Br$
	۱۸	۱۷
برم	VIIA	VIIA
	$۴s^۲۴p^۵$	$۴s^۲۴p^۵$
n = ۵	$_{۵۴}Xe$	$_{۵۳}I$
	۱۸	۱۷
یُد	VIIA	VIIA
	$۵s^۲۵p^۵$	$۵s^۲۵p^۵$
n = ۲	$_{۱۰}Ne$	$_{۹}F$
	۱۸	۱۷
فلوئور	VIIA	VIIA
	$۲s^۲۲p^۵$	$۲s^۲۲p^۵$

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

تسلط بیشتر روی دوره‌ها

دوره اول	۱ ۲
دوره دوم	۳ ۱۰
دوره سوم	۱۱ ۱۸
دوره چهارم	۱۹ ۳۶
دوره پنجم	۳۷ ۵۴

کدام مطلب درباره‌ی عنصر X که در خانه‌ی شماره‌ی ۱۶ جدول تناوبی جای دارد، نادرست است؟ (ریاضی خارج - ۸۷)

۱) در واکنش با اکسیژن، اکسیدی اسیدی و انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.

۲) آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن، دارای ۶ الکترون است.

۳) با عنصر ۳۴ در جدول تناوبی هم‌گروه و از آن الکترونگاتیوتر است.

۴) با فلزهای گروه ۱، ترکیب‌های یونی انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.

در میان چهار عنصر $_{13}A$ ، $_{19}X$ ، $_{31}Y$ و $_{36}D$ کدام دو عنصر به ترتیب در یک دوره و کدام دو عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند؟ (ریاضی خارج - ۹۳)

۱) A و D - Y و D

۲) A و X - Y و D

۳) X و Y - A و D

۴) X و D - A و Y

کدام بیان درباره‌ی عنصر $_{34}M$ نادرست است؟ (تجربی داخل - ۹۱)

۱) عنصری اصلی است و در گروه VIA جای دارد.

۲) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن $4s^2 4p^2$ است.

۳) با عنصر $_{19}X$ در یک دوره جدول تناوبی جای دارد.

۴) اتم آن ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارد.

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

با توجه به ارتباط آرایش الکترونی اتم عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت عنصری که هم گروه $_{51}Sb$ است و در دوره‌ی چهارم جای دارد، کدام است ؟

۱) $4s^2 4p^5$ ۲) $4s^2 4p^3$ ۳) $5s^2 5p^3$ ۴) $5s^2 5p^5$ (تجربی داخل - ۹۰)

اگر عنصر E از گروه ۱۵ با عنصر G که عدد اتمی آن برابر ۳۴ است، هم دوره باشد، عدد اتمی عنصر E کدام است و در بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی الکترونی آن چند الکترون وجود دارد؟

۱) ۳۵ - ۳ ۲) ۳۳ - ۳ ۳) ۳۳ - ۵ ۴) ۳۵ - ۵ (ریاضی داخل - ۹۰)

فلزات قلیایی خاکی				فلزات قلیایی			
بریلیم	Be	←	$2s^2$	لیتیم	Li	←	$2s^1$
منیزیم	Mg	←	$3s^2$	سدیم	Na	←	$3s^1$
کلسیم	Ca	←	$4s^2$	پتاسیم	K	←	$4s^1$
استرانسیم	Sr	←	$5s^2$	روبیدیم	Rb	←	$5s^1$
باریم	Ba	←	$6s^2$	سزیم	Cs	←	$6s^1$
رادیم	Ra	←	$7s^2$	فرانسیم	Fr	←	$7s^1$

اگر عنصر $_{32}A$ با عنصر X از گروه ۱۵ جدول تناوبی هم‌دوره باشد، عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اتمی عنصر X کدام است؟ (تجربی داخل - ۹۵)

۱) سیزدهم - ۳۱ ۲) سیزدهم - ۳۳ ۳) چهاردهم - ۳۱ ۴) چهاردهم - ۳۳

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

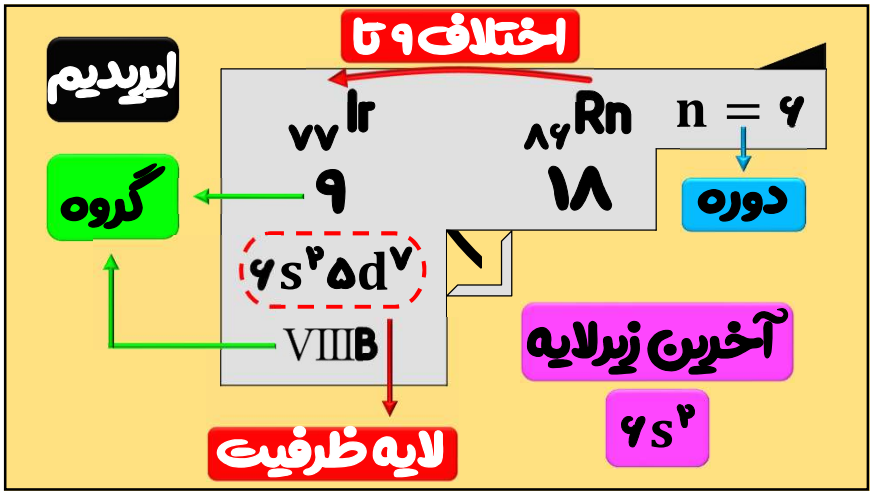
مفاهیم واجب شیمی

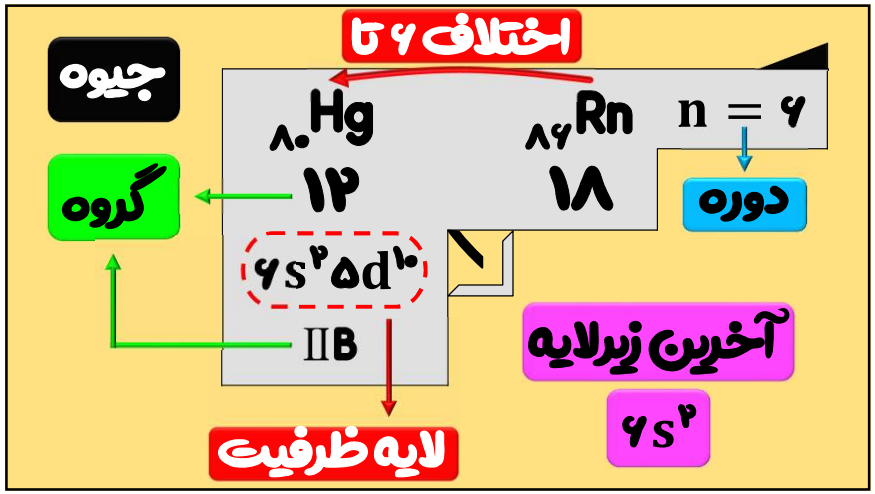
کلت عناصر واسطه

عناصر واسطه

۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
s^2d^1	s^2d^2	s^2d^3	s^1d^5	s^2d^5	s^2d^6	s^2d^7	s^2d^8	s^1d^{10}	s^2d^{10}
IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB

در محدوده کتاب درسی، در اتم ها d^4 و d^9 نداریم، اما در یون ها می توانیم داشته باشیم.





www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

اختلاف ۱۵ تا

ایتریم

$n = ۵$ — دوره

$_{۵۴}Xe$ — ۱۸

$_{۳۹}Y$ — ۳

گروه

$۵s^{۲}۴d^{۱}$

IIIB

آخرین زیرلایه

$۵s^{۲}$

لایه ظرفیت

اختلاف ۱۱ تا

تکنسیم

$n = ۵$ — دوره

$_{۵۴}Xe$ — ۱۸

$_{۴۳}Tc$ — ۷

گروه

$۵s^{۲}۴d^{۵}$

VIIB

آخرین زیرلایه

$۵s^{۲}$

لایه ظرفیت

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی داخل - ۹۹)

- جرم اتمی $^{۱}_{۱}H$ اندکی از ۱amu بیشتر است.
- عنصر $_{۳۵}X$ با عنصر $_{۱۷}Z$ هم‌گروه و با عنصر $_{۲۱}Y$ هم‌دوره است.
- در تناوب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است.
- هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می‌شود.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲

هر ستون

شامل عنصرها با خواص شیمیایی مشابه است

و گروه نامیده می‌شود

کتاب درسی شیمی دهم - صفحه ۱۲ - خط ۵

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

خواص شیمیایی عنصر $_{۱۵}M$، به خواص شیمیایی کدام عنصر، نزدیک‌تر است؟ (ریاضی داخل-۸۵)

۱) $_{۲۵}Mn$ ۲) $_{۳۷}Rb$ ۳) $_{۳۳}As$ ۴) $_{۳۵}Br$

۱۱ کوآجی ایول

مس

$n = ۴$ $_{۳۶}Kr$ ۱۸

$_{۲۹}Cu$ ۱۱ $۴s^{۱}۳d^{۱۰}$ IB

نقره

$n = ۵$ $_{۵۴}Xe$ ۱۸

$_{۴۷}Ag$ ۱۱ $۵s^{۱}۴d^{۱۰}$ IB

طلا

$n = ۶$ $_{۸۶}Rn$ ۱۸

$_{۷۹}Au$ ۱۱ $۶s^{۱}۵d^{۱۰}$ IB

کدام سه عنصر، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند و همگی فلز هستند؟ (ریاضی خارج-۸۹)

۱) $_{۳۱}Ga$ - $_{۱۵}P$ - $_{۵۱}Sb$ ۲) $_{۱۴}Si$ - $_{۳۲}Ge$ - $_{۱۹}K$

۳) $_{۲۹}Cu$ - $_{۴۷}Ag$ - $_{۳۷}Rb$ ۴) $_{۳۸}Sr$ - $_{۱۲}Mg$ - $_{۲۰}Ca$

۶ کریمیِ محکم

کروم

$n = ۴$ $_{۳۶}Kr$ ۱۸

$_{۲۴}Cr$ ۶ $۴s^{۱}۳d^{۵}$ VIB

مولیبدن

$n = ۵$ $_{۵۴}Xe$ ۱۸

$_{۴۲}Mo$ ۶ $۵s^{۱}۴d^{۵}$ VIB

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

عناصر واسطه دوره ۴

اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم ^{۹۶}X، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطه‌ی دوره‌ی پنجم جدول دوره‌ای باشد، شمار نوترون‌ها در اتم X کدام است؟ (ریاضی داخل - ۱۴۰۲)

۱) ۵۲ ۲) ۵۴ ۳) ۵۶ ۴) ۵۸

با توجه به این که عدد اتمی کلسیم برابر ۲۰ است، عدد اتمی عنصر اصلی هم دوره‌ی بعد از آن کدام است ؟ (ریاضی خارج - ۹۰)

۱) ۲۸ ۲) ۳۰ ۳) ۳۱ ۴) ۳۲

عناصر واسطه‌ی دوره چهارم از ۲۱ شروع می‌شوند تا ۳۰

۱۹ ۲۰ ۲۱ ۳۰ ۳۱ ۳۶

چهارمین عنصر دوره چهارم؟ ^{۲۲}Ti

چهارمین عنصر واسطه‌ی دوره چهارم؟ ^{۲۴}Cr

چهارمین عنصر اصلی دوره چهارم؟ ^{۳۲}Ge

چهارمین عنصر اصلی P دوره چهارم؟ ^{۳۴}Se

سومین عنصر اصلی بعد از کلسیم؟ ^{۳۳}As

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

لایه ظرفیت = عدد اتمی ⟵ در ۳۰ تا ۲۱

s^2d^1	s^2d^3	s^2d^5	s^2d^7	s^1d^{10}
$_{21}Sc$	$_{22}Ti$	$_{23}V$	$_{24}Cr$	$_{25}Mn$
$_{26}Fe$	$_{27}Co$	$_{28}Ni$	$_{29}Cu$	$_{30}Zn$
s^2d^6	s^1d^5	s^2d^6	s^2d^8	s^2d^{10}

$1s^2/2s^22p^6/3s^23p^6/4s^?3d^?$

با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، کدام عنصر یک عنصر اصلی است؟ (ریاضی داخل-۹۰)

۱) $_{29}A$ ۲) $_{28}X$ ۳) $_{31}D$ ۴) $_{39}M$

کروم $_{24}Cr$، از دسته عنصرهای ..... است که زیرلایه‌ی ..... اتم آن در حال پرشدن است و آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم آن به صورت ..... است . (تجربی داخل-۸۵)

۱) اصلی - ۴p - $4s^24p^4$ ۲) اصلی - ۴p - $4s^24p^3$

۳) واسطه - ۳d - $3d^44s^2$ ۴) واسطه - ۳d - $3d^54s^1$

چرا بقیه عناصر رو میریزین تو ۳۰ تا ۲۱؟

$_{33}As$ → s^3p^3

غ

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

$_{۲۱}Sc$ $_{۲۲}Ti$ $_{۲۳}V$ $_{۲۴}Cr$ $_{۲۵}Mn$ $_{۲۶}Fe$ $_{۲۷}Co$ $_{۲۸}Ni$ $_{۲۹}Cu$ $_{۳۰}Zn$

در کدام عنصر واسطه‌ی دوره چهارم، الکترون‌های ۴s دو برابر ۳d است؟

$_{۲۱}Sc$

در کدام عنصر واسطه‌ی دوره چهارم، الکترون‌های ۴s و ۳d برابر است؟

$_{۲۲}Ti$

در کدام عنصر واسطه‌ی دوره چهارم، الکترون‌های ۳d و ۳P برابر است؟

$_{۲۶}Fe$

در کدام عنصر واسطه‌ی دوره چهارم، الکترون‌های ۳d پنج برابر ۴s است؟

$_{۲۴}Cr$ $_{۳۰}Zn$

آرایش الکترونی لایه‌ی آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم $_{۱۹}K$ است؟ (ریاضی داخل - ۹۸)

۱) $_{۲۹}A$ ۲) $_{۲۱}D$ ۳) $_{۲۷}X$ ۴) $_{۳۱}Z$

عنصر واسطه‌ای که شمار الکترون‌های زیرلایه ۳d با ۴s در اتم آن برابر است، در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (ریاضی خارج - ۹۴)

۱) ۲B ۲) ۳B ۳) ۴B ۴) ۶B

$_{۲۱}Sc$ $_{۲۲}Ti$ $_{۲۳}V$ $_{۲۴}Cr$ $_{۲۵}Mn$ $_{۲۶}Fe$ $_{۲۷}Co$ $_{۲۸}Ni$ $_{۲۹}Cu$ $_{۳۰}Zn$

در چه تعداد از عناصر واسطه‌ی دوره چهارم زیرلایه‌ی ۳d نیمه پر است؟

$_{۲۴}Cr$ $_{۲۵}Mn$

در چه تعداد از عناصر واسطه‌ی دوره چهارم زیرلایه‌ی ۳d پر است؟

$_{۲۹}Cu$ $_{۳۰}Zn$

در چه تعداد از عناصر واسطه‌ی دوره چهارم زیرلایه‌ی ۴s نیمه پر است؟

$_{۲۴}Cr$ $_{۲۹}Cu$

در چه تعداد از عناصر واسطه‌ی دوره چهارم زیرلایه‌ی ۴s پر است؟

۸ تا

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

در اتم کدام دو عنصر (به ترتیب از راست به چپ)، شمار الکترون‌های زیرلایه‌های ۳d و ۳p برابر و در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های زیرلایه‌ی ۳d با شمار الکترون‌های زیرلایه‌ی ۴s برابر است ؟ (ریاضی خارج – ۹۵)

۱) $_{۲۲}Ti$ - $_{۲۶}Fe$ ۲) $_{۲۴}Cr$ - $_{۲۶}Fe$ ۳) $_{۲۵}Mn$ - $_{۲۴}Cr$ ۴) $_{۲۲}Ti$ - $_{۲۴}Cr$

۱

اگر شمار الکترون‌های زیرلایه ۴s اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون‌های این زیرلایه در اتم عنصر B و شمار الکترون‌های زیرلایه ۳d اتم آن نصف شمار الکترون‌های این زیرلایه در اتم B باشد، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی‌اند؟ (ریاضی داخل – ۹۴)

۱) $_{۲۹}Cu$ - $_{۲۴}Cr$ ۲) $_{۲۹}Cu$ - $_{۲۵}Mn$ ۳) $_{۳۰}Zn$ - $_{۲۴}Cr$ ۴) $_{۳۰}Zn$ - $_{۲۵}Mn$

۲

کل دوره چهارم

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^?$

آخرین زیرلایه: 4S

آخرین لایه: 4S

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/3s^2 4p^?$

آخرین زیرلایه: 4p

آخرین لایه: 4S 4p

K Ca | Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn | Ga Ge As Se Br Kr

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^?/3s^?$

آخرین زیرلایه: 4S

آخرین لایه: 4S

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

K Ca | Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn | Ga Ge As Se Br Kr

در تناوب چهارم،
چند عنصر **واسطه** می‌شناسید که در آخرین لایه‌ی خود دو الکترون دارند؟

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که در آخرین لایه‌ی خود دو الکترون دارند؟
Ca تا ۸

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که در آخرین زیرلایه‌ی خود دو الکترون دارند؟
Ca تا ۸ Ge

K Ca | Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn | Ga Ge As Se Br Kr

در تناوب چهارم،
چند عنصر **واسطه** می‌شناسید که در آخرین لایه‌ی خود یک الکترون دارند؟

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که در آخرین لایه‌ی خود یک الکترون دارند؟
Cr – Cu

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که در آخرین زیرلایه‌ی خود یک الکترون دارند؟
K Cr – Cu

K Cr – Cu Ga

$3d^{10}$

K Ca | Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn | Ga Ge As Se Br Kr

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که آخرین زیرلایه‌ی آن‌ها نیمه پر است؟

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که آخرین زیرلایه‌ی آن‌ها پر است؟
K Cr – Cu As

Ca تا ۸ Kr

اولین عنصری که لایه سوم آن پر می‌شود : Cu

K Ca | Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn | Ga Ge As Se Br Kr

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که زیرلایه‌ی $3d$ آن‌ها نیمه پر است؟

در تناوب چهارم،
چند عنصر **واسطه** می‌شناسید که زیرلایه‌ی $3d$ آن‌ها پر است؟
Cr – Mn

در تناوب چهارم،
چند عنصر می‌شناسید که زیرلایه‌ی $3d$ آن‌ها پر است؟
Cu – Zn

Cu – Zn Ga Ge As Se Br Kr

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، چند عنصر در آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده‌ی اتم خود، تنها یک الکترون دارند؟ (تجربی داخل – ۱۴۰۱)

۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

۱

با کدام گزینه‌ها مفهوم علمی جمله‌ی زیر به درستی کامل می‌شود؟ (تجربی خارج – ۱۴۰۰)

«در میان عنصرهای واسطه‌ی دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها ..... »

آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی $n = ۳$ و $l = ۲$ دارند.

ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی $n = ۳$ و $l = ۰$ دارد.

پ) در آخرین لایه‌ی الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.

ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی $n = ۳$ و $l = ۱$ دارند.

۱) آ، ب ۲) پ، ت ۳) آ، پ ۴) ب، ت

۳

نکات حرفه‌ای جدول

لایه ظرفیت: ۴S۴p

آخرین لایه: ۴S۴p

Ga Ge As Se Br Kr

لایه ظرفیت: ۴S

آخرین لایه: ۴S

K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn

لایه ظرفیت: ۳d۴S

آخرین لایه: ۴S

در عناصر اصلی،

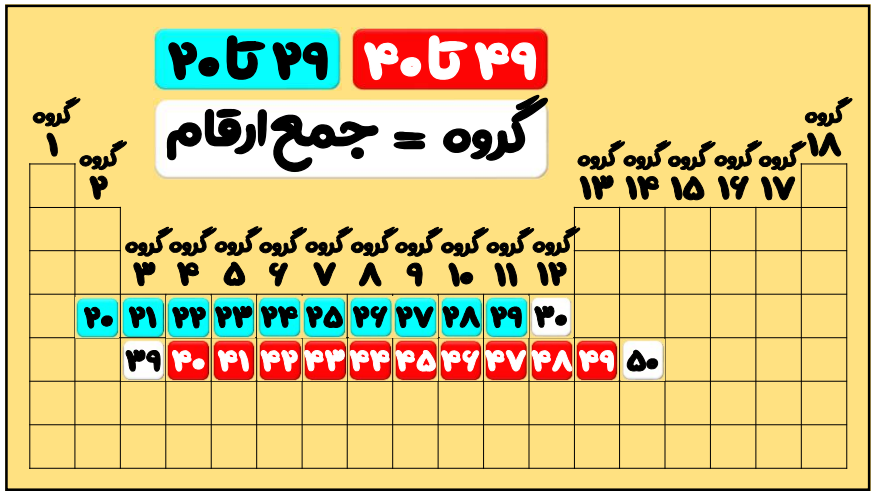
به لایه‌ی آخر هر اتم، لایه‌ی ظرفیت گفته می‌شود

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

کدام عنصر در جدول تناوبی با نیکل ($_{۲۸}Ni$) ، هم‌گروه است؟ (تجربی خارج - ۹۳)

۱) $_{۴۲}Mo$ ۲) $_{۴۶}Pd$ ۳) $_{۴۸}Cd$ ۴) $_{۵۶}Ba$



آرایش الکترونی کدام اتم نادرست، اما دوره و گروه آن درست است؟ (ریاضی خارج - ۹۱)

۱) $_{۲۴}Cr : [_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۵}۴s^{۱}$ ، ۶ - ۴

۲) $_{۵۳}I : [_{۱۸}Ar]\ ۴d^{۱۰}۵s^{۲}۵p^{۳}$ ، ۱۷ - ۵

۳) $_{۴۷}Ag : [_{۳۶}Kr]\ ۴d^{۱۰}۵s^{۱}$ ، IB - ۵

۴) $_{۳۲}Ge : [_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}۴s^{۲}۴p^{۴}$ ، ۱۶ - ۴

اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم $_{۹۶}X$ ، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطه‌ی دوره‌ی پنجم جدول دوره‌ای باشد، شمار نوترون‌ها در اتم X کدام است؟ (ریاضی داخل - ۱۳۰۲)

۱) ۵۲ ۲) ۵۴ ۳) ۵۶ ۴) ۵۸

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

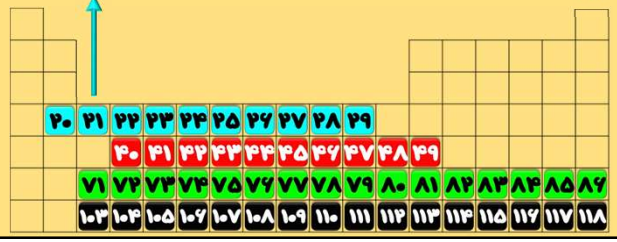
جمع بندی

تعیین گروه، دوره، لایه ظرفیت و آخرین زیرلایه

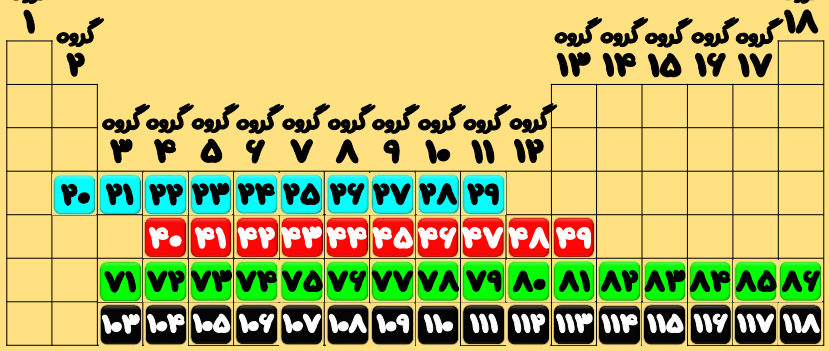
لایه ظرفیت = عدد اتمی

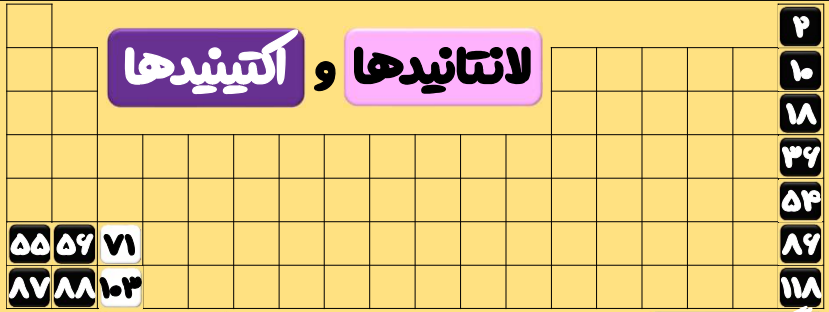
کلت(۱۸-۳)

گروه ۲ و ۱



و باز هم آرطا وارد می‌شود ...

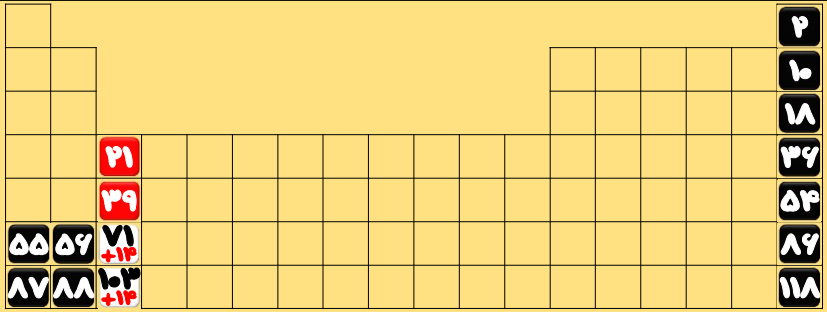




۷۰ لانتانیدها اختلاف ۱۴ تا عنصر گروه ۳ دوره ۶ ۵۷ 4f

۱۰۲ اکتینیدها اختلاف ۱۴ تا عنصر گروه ۳ دوره ۷ ۸۹ 5f

اکتینیم(Ac)



کدام گروه جدول، دارای بیشترین تعداد عنصر است؟ گروه ۳ ۴+۱۴+۱۴=۳۲

کدام دوره جدول، دارای بیشترین تعداد عنصر است؟ دوره ۶ و ۷ ۱۸+۱۴=۳۲

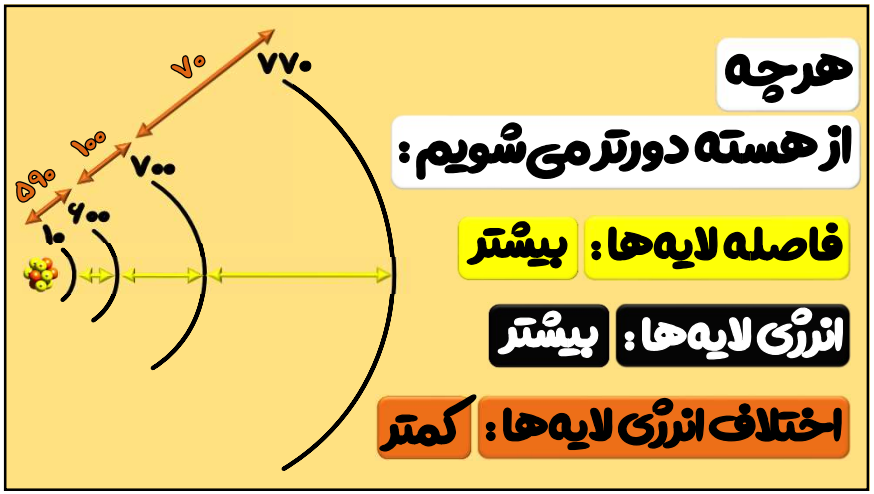
کدام دوره جدول، دارای کمترین تعداد عنصر است؟ دوره ۱

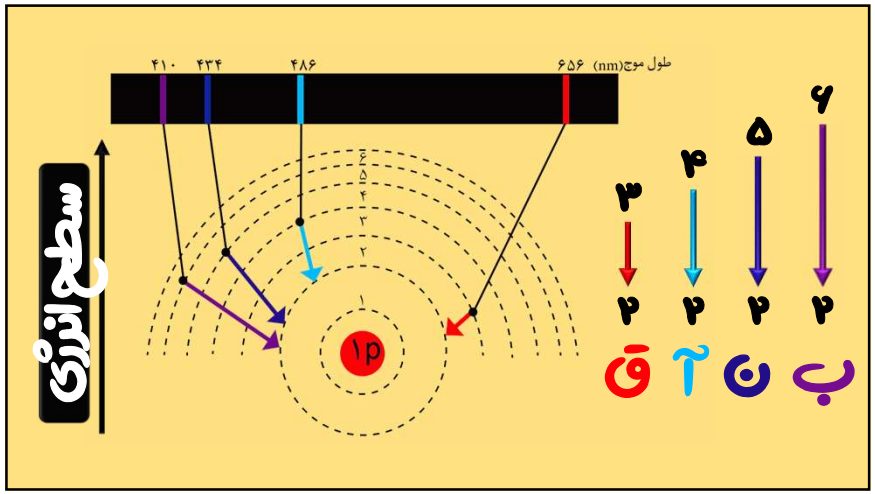
سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

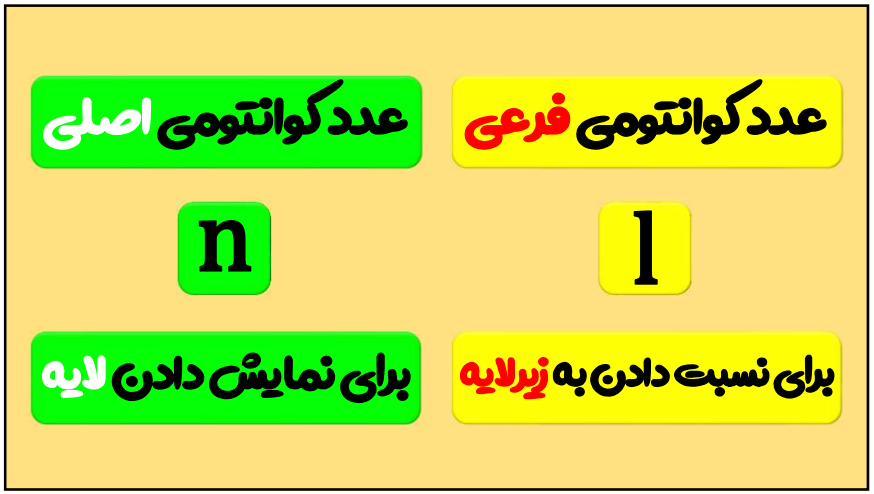
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد

مفاهیم واجب شیمی

لایه و زیرلایه‌ها





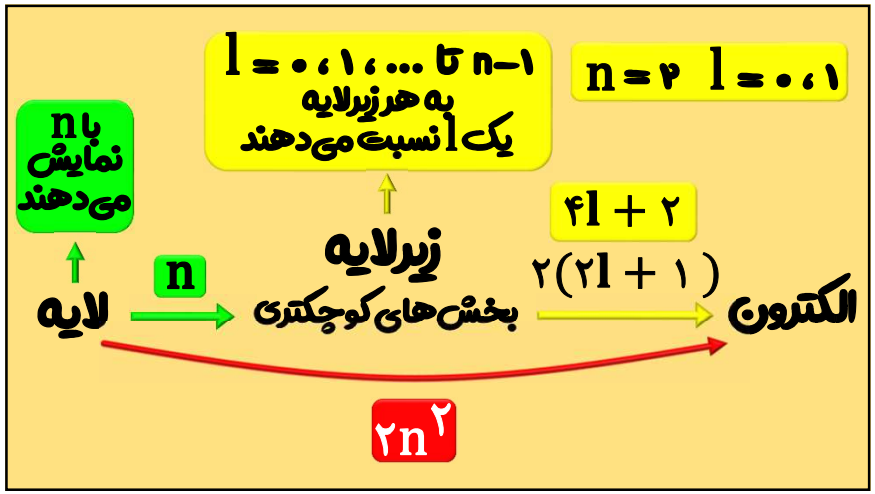


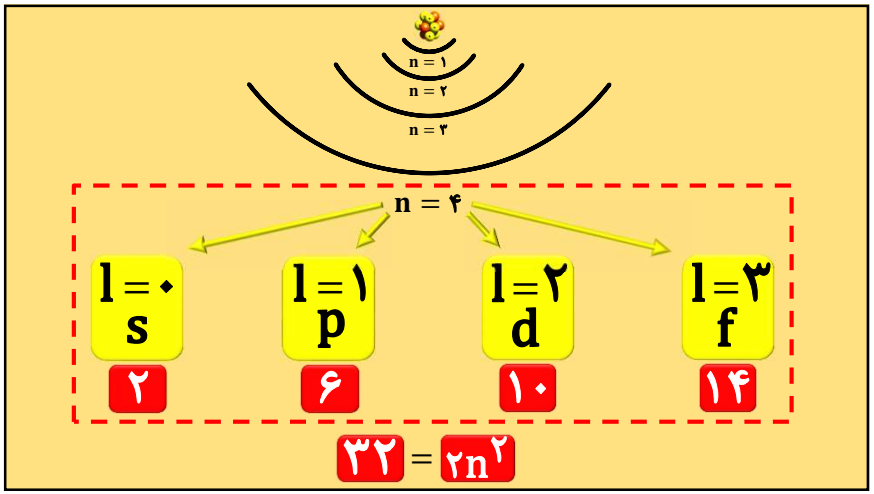
برای مشاهده فیلمهای آرایش الکترونی اینجا کلیک کنید

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

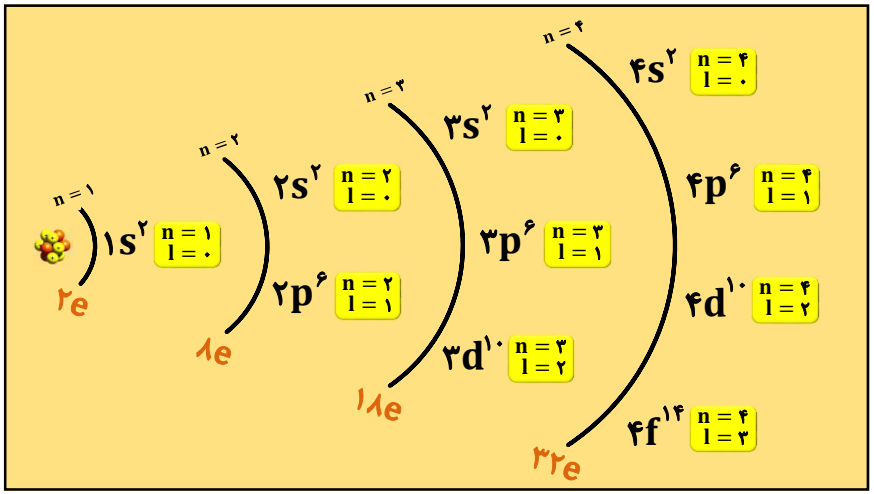
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی





لایه	نماد زیرلایه‌ها	شمار زیرلایه‌ها در هر لایه	شمار الکترون‌ها در هر لایه
n = ۱	۱s۲	۱	۲(۱)۲=۲
n = ۲	۲s۲ ۲p۶	۲	۲(۲)۲=۸
n = ۳	۳s۲ ۳p۶ ۳d۱۰	۳	۲(۳)۲=۱۸
n = ۴	۴s۲ ۴p۶ ۴d۱۰ ۴f۱۴	۴	۲(۴)۲=۳۲



سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد

مفاهیم واجب شیمی

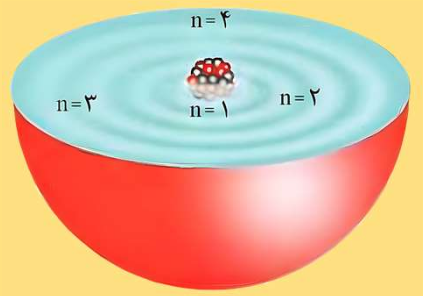
فصل ۱ دهم
صفحه ۲۹ و ۲۴

شماره‌ی هر لایه را با n نمایش می‌دهند.
n، عدد کوانتومی اصلی نامیده می‌شود.

در مدل کوانتومی اتم،
به هر نوع زیرلایه یک عدد کوانتومی نسبت می‌دهند.
این عدد کوانتومی با نماد l نشان داده شده،
عدد کوانتومی فرعی نامیده می‌شود.

نماد هر زیرلایه‌ی معین با دو عدد کوانتومی مشخص می‌شود.
به دیگر سخن، هر زیرلایه را می‌توان با نماد nl نمایش داد.

ساختار لایه‌ای اتم



آرایش الکترونی

جمع بندی

- نماد هر زیرلایه
  - دو عدد
  - مشخص و نمایش
- نوع زیرلایه
  - یک عدد
  - نسبت

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد

مفاهیم واجب شیمی

$_{۱}H$	$۱s^{۱}$	$_{۹}F$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۵}$
$_{۲}He$	$۱s^{۲}$	$_{۱۰}Ne$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}$
$_{۳}Li$	$۱s^{۲}/۲s^{۱}$	$_{۱۱}Na$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۱}$
$_{۴}Be$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}$	$_{۱۲}Mg$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}$
$_{۵}B$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۱}$	$_{۱۳}Al$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۱}$
$_{۶}C$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۲}$	$_{۱۴}Si$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۲}$
$_{۷}N$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۳}$	$_{۱۵}P$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۳}$
$_{۸}O$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۴}$	$_{۱۶}S$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۴}$

قاعده آفبا

ترتیبِ پر شدن زیرلایه‌ها را در اتم‌های گوناگون نشان می‌دهد.

غ ۱s/۲s۲p/۳s۳p۳d/۴s۴p۴d۴f/...

۱s/۲s۲p/۳s۳p/۴s۳d۴p/۵s۴d۵p/۶s۴f۵d۶p/۷s۵f۶d۷p

تا اینجا، همه بلدیم

۱s/۲s۲p/۳s۳p/۴s۳d۴p/۵s۴d۵p/۶s۴f۵d۶p/۷s۵f۶d۷p

$_{۲۳}V$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۳}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۳}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.
$_{۲۴}Cr$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۱}۳d^{۵}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۵}/۴s^{۱}$	براساس n مرتب شود.
$_{۲۵}Mn$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۵}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۵}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.
$_{۲۶}Fe$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۶}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۶}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.

$_{۱۷}Cl$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۵}$	
$_{۱۸}Ar$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}$	
$_{۱۹}K$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۱}$	
$_{۲۰}Ca$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}$	
$_{۲۱}Sc$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.
$_{۲۲}Ti$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۲}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۲}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

$_{۳۱}Ga$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۱}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۱}$	براساس n مرتب
$_{۳۲}Ge$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۲}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۲}$	براساس n مرتب
$_{۳۳}As$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۳}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۳}$	براساس n مرتب
$_{۳۴}Se$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۴}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۴}$	براساس n مرتب

$_{۲۷}Co$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۷}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۷}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.
$_{۲۸}Ni$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۸}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۸}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.
$_{۲۹}Cu$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۱}۳d^{۱۰}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۱}$	براساس n مرتب شود.
$_{۳۰}Zn$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}$	براساس n مرتب شود.

$_{۳۹}Y$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۶}/۵s^{۲}۴d^{۱}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۶}۴d^{۱}/۵s^{۲}$	n مرتب
$_{۴۰}Zr$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۶}/۵s^{۲}۴d^{۲}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۶}۴d^{۲}/۵s^{۲}$	n مرتب
$_{۴۱}Nb$	[redacted]	
	[redacted]	n مرتب
$_{۴۲}Mo$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۶}/۵s^{۲}۴d^{۴}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۶}۴d^{۵}/۵s^{۱}$	n مرتب

$_{۳۵}Br$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۵}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۵}$	براساس n مرتب
$_{۳۶}Kr$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۶}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۶}$	براساس n مرتب
$_{۳۷}Rb$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۶}/۵s^{۱}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۶}/۵s^{۱}$	n مرتب
$_{۳۸}Sr$	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}/۴s^{۲}۳d^{۱۰}۴p^{۶}/۵s^{۲}$	
	$۱s^{۲}/۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/۴s^{۲}۴p^{۶}/۵s^{۲}$	n مرتب

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

$_{47}Ag$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^1 4d^{10}$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^1$

$_{48}Cd$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10}$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2$

$_{49}In$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10} 5p^1$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2 5p^1$

$_{50}Sn$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10} 5p^2$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2 5p^2$

$_{43}Tc$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^5$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^5/5s^2$

$_{44}Ru$ [redacted]

n مرتب [redacted]

$_{45}Rh$ [redacted]

n مرتب [redacted]

$_{46}Pd$ [redacted]

n مرتب [redacted]

با توجه به آرایش الکترونی ژرمانیم ($_{32}Ge$)، به سوالات زیر پاسخ دهید.

$_{32}Ge$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^2$

براساس n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

در این اتم چند زیرلایه از الکترون پر شده است؟

۷ زیرلایه $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

در این اتم چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟

۸ زیرلایه $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

$_{51}Sb$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10} 5p^3$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2 5p^3$

$_{52}Te$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10} 5p^4$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2 5p^4$

$_{53}I$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10} 5p^5$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2 5p^5$

$_{54}Xe$ $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2 3d^{10} 4p^6/5s^2 4d^{10} 5p^6$

n مرتب $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^{10}/5s^2 5p^6$

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

در این اتم چند الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ وجود دارد؟

۸ الکترون

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

در این اتم چند الکترون با اعداد کوانتومی $n=3$ و $l=2$ وجود دارد؟

۱۰ الکترون

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

در این اتم چند زیرلایه‌ی دو الکترونی وجود دارد؟

۵ زیرلایه

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

در این اتم چند لایه از الکترون اِشغال شده است؟

۴ لایه

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

در این اتم چند لایه از الکترون پر شده است؟

۳ لایه

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$

اگر بجای $4p^6, 4p^2$ داشته باشیم، جواب سوال قبلی چند لایه می‌شود؟

۳ لایه

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6$ $4d\,4f$

تست‌های آرایش الکترونی

حداکثر گنجایش الکترون‌های لایه چهارم، $2(4)^2=32$

چند برابر الکترون‌های موجود در لایه چهارم زرمانیم است؟

۸ برابر

$1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^2$ $\frac{32}{4}$

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

اگر اتم عنصری دارای ۱۵ الکترون با عدد کوانتومی $l = ۱$ باشد، آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن دارای ..... الکترون است و این عنصر در دوره‌ی ..... و گروه ..... جدول تناوبی جای دارد. (تجربی خارج - ۹۱)

۱) ۵ - ۴ - ۱۵ ۲) ۵ - ۵ - ۱۳ ۳) ۳ - ۴ - ۱۵ ۴) ۳ - ۵ - ۱۳

عنصری که در دوره‌ی چهارم و گروه VIIA جدول تناوبی جای دارد، به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوآنتومی $l = ۱$ دارد و چند الکترون در آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی آن جای دارد؟ (تجربی خارج - ۹۲)

۱) ۱۵ - ۳ ۲) ۱۵ - ۵ ۳) ۱۷ - ۳ ۴) ۱۷ - ۵

درباره‌ی عنصر $_{۳۴}X$ در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (تجربی خارج - ۱۴۰۰)

- خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است.
- شمار الکترون‌های دارای $l = ۱$ اتم آن، ۲ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = ۰$ است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{۲۴}Cr$ برابر است.
- با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم‌گروه و با یکی از عنصرهای مایع جدول، هم‌دوره است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = ۱$، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = ۰$ و $l = ۲$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (تجربی خارج - ۹۹)

۱) $_{۱۶}X$ - $_{۲۴}M$ ۲) $_{۱۴}D$ - $_{۲۴}M$ ۳) $_{۱۴}D$ - $_{۲۸}A$ ۴) $_{۱۶}X$ - $_{۲۸}A$

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد

درباره‌ی عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $n = ۳$ و $l = ۲$ و ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = ۰$ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (تجربی داخل - ۱۴۰۱)

- در گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.
- در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی جای دارد و از فلزهای واسطه‌ی دسته‌ی d است.
- شمار الکترون‌های دارای $l = ۱$ آن با شمار همین الکترون‌ها در اتم $_{۲۲}Ti$، برابر است.
- شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده‌ی اتم آن، $\frac{۱}{۳}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر ۲۱ جدول تناوبی است.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

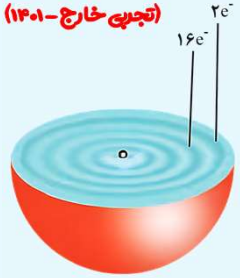
۲

اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $l = ۰$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{۳۱}Ga$ برابر است. عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟ (ریاضی داخل - ۱۴۰۱)

۱) $_{۴۷}Ag$ ۲) $_{۱۳}Al$ ۳) $_{۴۲}Mo$ ۴) $_{۳۹}Y$

۴

با توجه به شکل زیر، که لایه‌های الکترونی اشغال‌شده‌ی اتم عنصر A و شمار الکترون‌های دو لایه‌ی آخر آن را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (تجربی خارج - ۱۴۰۱)



الف) عدد اتمی این عنصر، برابر ۲۸ است.

ب) زیرلایه‌ای با $l = ۲$ در اتم آن، ۱۰ الکترون دارد.

پ) همه‌ی زیرلایه‌های اشغال‌شده‌ی اتم آن پر از الکترون‌اند.

ت) این عنصر، در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۰ جدول دوره‌ای جای دارد.

۱) الف - ب

۲) الف - ت

۳) ب - پ

۴) پ - ت

۲

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد

مفاهیم واجب شیمی

وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟

(ریاضی خارج - ۹۸)

۱) $_{11}M$ ۲) $_{13}A$ ۳) $_{20}Z$ ۴) $_{26}X$

یکی از هدایای زمینی، سنگ های گران‌بهای آن است

که به دلیل رنگ‌های گوناگون و زیبای خود، کاربرد گسترده‌ای در جواهرسازی دارند.

شاید از خودتان پرسیده باشید که

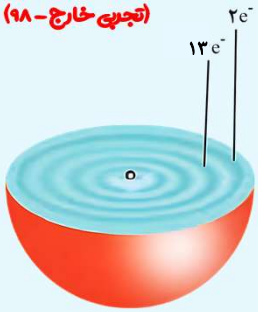
این تنوع و زیبایی رنگ‌ها در شیشه‌ها به دلیل وجود چه موادی است؟

در پاسخی ساده می‌توان گفت که

این رنگ‌های زیبا، نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.

اگر دایره‌های تیره رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده‌ی لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی آن درست است؟

(تجربی خارج - ۹۸)



- عنصری اصلی از گروه ۱۵ است.
- برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.
- بالاترین عدد اکسایش آن برابر ۷+ است.
- سه زیرلایه از لایه‌ی سوم آن از الکترون اشغال شده است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

$n+l$

سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

n + l برای a الکترون ظرفیتی اتم ۲۴Cr برابر m است و برای b الکترون ظرفیتی دیگر، برابر x است. a، m، b و x، به ترتیب از راست به چپ کدام عددها می‌توانند باشند؟ (ریاضی داخل-۹۹)

۱) ۱ - ۴ - ۵ - ۵ ۲) ۲ - ۴ - ۴ - ۵ ۳) ۲ - ۵ - ۴ - ۵ ۴) ۱ - ۵ - ۴ - ۵

n+l

۲ ۴ ۶ ۸

۱s/۲s۲p/۳s۳p/۴s۳d۴p/۵s۴d۵p/۶s۴f۵d۶p/۷s۵f۶d۷p

۱ ۳ ۵ ۷

شکل زیر، بخشی از ترتیب پر شدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام خانه‌ها، n + l یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟ (تجربی خارج-۱۳۰۲)

۴p a b c ۶s ۴f q u ۷s y z ۷p

۱) «a و b» - «c و u»
۲) «b و c» - «u و z»
۳) «u و q» - «y و z»
۴) «y و u» - «a و q»

تفاوت لایه با دوره

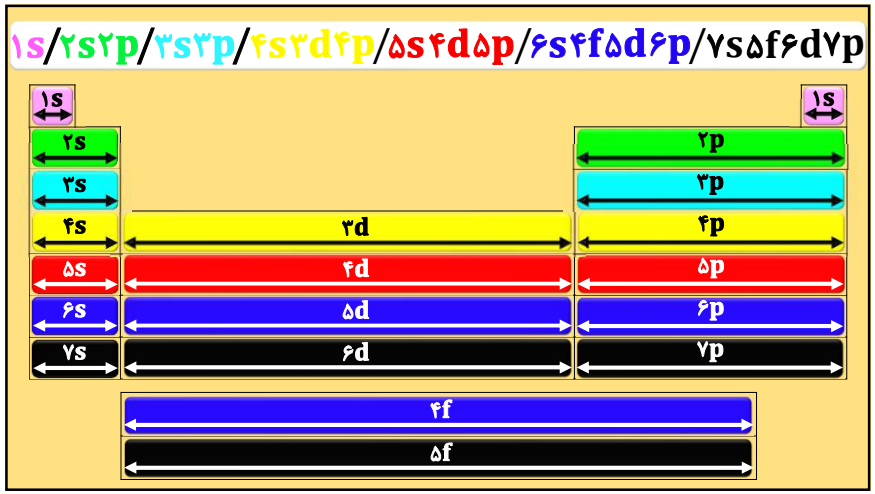
www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

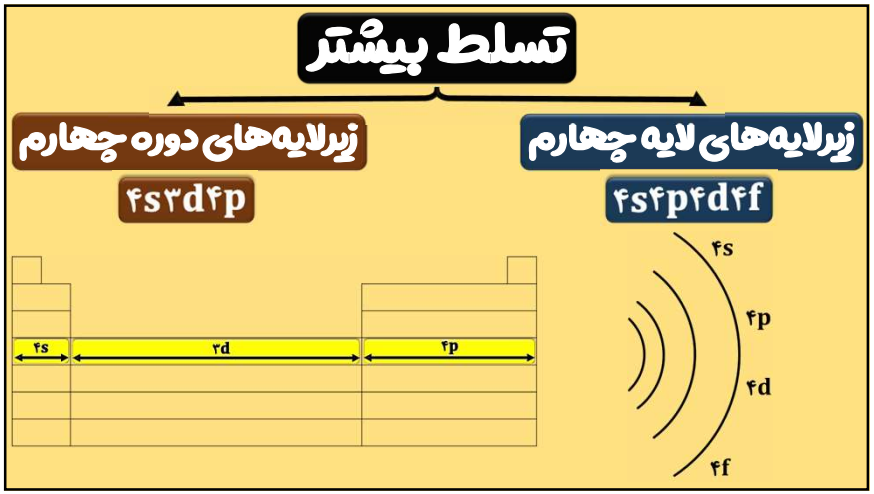
تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

اتمی که دارای الکترونی با عددهای کوانتومی n = ۴ و l = ۳ است، در کدام دوره و در کدام دسته از عنصرهای جدول جای دارد؟ (تجربی داخل - ۹۵)

۱) ششم - اکتینیدها ۲) ششم - لانتانیدها ۳) چهارم - لانتانیدها ۴) چهارم - اکتینیدها





سایت رسمی موسسه : www.fullito.com

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

فصل ۱ دهم
صفحه ۳۱

انرژی هر زیرلایه به n + l وابسته است.

انرژی زیرلایه‌ها به n و n + l وابسته است.

به طوری که اگر n + l برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگ‌تر، انرژی بیشتری دارد.

۲ ۴ ۶ ۸

۱s/۲s۲p/۳s۳p/۴s۳d۴p/۵s۴d۵p/۶s۴f۵d۶p/۷s۵f۶d۷p

۱ ۳ ۵ ۷

اختلاف مجموع عدد کوانتومی اصلی زیرلایه‌های لایه چهارم، با مجموع عدد کوانتومی اصلی زیرلایه‌های دوره چهارم کدام است؟ (تالیفی-منتظری هستیم)

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (ریاضی خارج-۹۸)

آ) سومین لایه‌ی الکترونی اتم، زیرلایه‌های ۳s، ۳p و ۳d را در بر دارد.

ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی(n) وابسته است.

پ) در سومین دوره‌ی جدول تناوبی، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند.

ت) در اتم عنصرهای دوره‌ی سوم جدول تناوبی، زیرلایه‌های ۳s و ۳p از الکترون پر می‌شوند.

۱) آ و ت ۲) ب و پ ۳) آ، پ و ت ۴) آ، ب و ت

نتیجه

ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها

به هر دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی

وابسته است

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی داخل - ۱۳۰۰)

آ) هر زیرلایه با اعداد کوانتومی n و l مشخص می‌شود.

ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته است.

پ) از رابطه‌ی $a = 4l + 2$ ، گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها (a) را می‌توان معیّن کرد.

ت) در اتم $_{29}Cu$ ، نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 2$ ، برابر ۰/۷ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

عدد اتمی و عدد جرمی

(الکترون، پروتون و نوترون)

می‌دانید که هر عنصر را با نماد ویژه‌ای نشان می‌دهند

در این نماد، شمار ذره‌های زیراتمی را نیز می‌توان مشخص کرد

$^{A}_{Z}E$

- E: نماد — حرف نخست واژه Element — به معنای عنصر است
- A: عدد جرمی (p+n)
- Z: عدد اتمی (p)

نماد همگانی اتم‌ها

اتم‌ها از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند

بنابراین در یک اتم خنثی تعداد الکترون‌ها با تعداد پروتون‌ها برابر است

$^{۵۶}_{۲۶}Fe \begin{cases} p = ۲۶ \\ n = ۳۰ \\ e = ۲۶ \end{cases}$

$^{۲۳}_{۱۱}Na \begin{cases} p = ۱۱ \\ n = ۱۲ \\ e = ۱۱ \end{cases}$

تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در چند اتم زیر، کمتر از ۴ است؟

$^{۵۶}_{۲۶}Fe$ $^{۵۱}_{۲۴}Cr$ $^{۲۷}_{۱۳}Al$ $^{۷}_{۳}Li$

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

برای مشاهده فیلمهای ذرات زیراتمی اینجا کلیک کنید

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

اگر $Hg^{۲+}$ دارای ۱۲۱ نوترون و ۷۸ الکترون باشد، عدداتمی و عددجرمی آن به ترتیب کدام‌اند؟

۱) ۷۶ - ۱۹۷ ۲) ۸۰ - ۲۰۱ ۳) ۷۶ - ۲۰۱ ۴) ۸۰ - ۱۹۷

یون‌ها

$^{۳۵}_{۱۷}Cl^{-}$ $\begin{cases} p = ۱۷ \\ n = ۱۸ \\ e = ۱۸ \end{cases}$

$^{۲۴}_{۱۲}Mg^{۲+}$ $\begin{cases} p = ۱۲ \\ n = ۱۲ \\ e = ۱۰ \end{cases}$

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (تجربی خارج - ۱۴۰۱)

- $n + l$ برای زیرلایه‌ی $۴d$ ، دو برابر $n + l$ برای زیرلایه‌ی $۳s$ است.
- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون $^{۱۴۰}_{۵۸}Z^{۳+}$ برابر ۳۰ است.
- در اتم $_{۲۶}D$ ، سه زیرلایه وجود دارد که هر یک با شش الکترون اشغال شده‌اند.
- شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $_{۳۳}A$ با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $_{۲۴}X$ ، برابر است.
- زیرلایه‌ی $۴s$ ، پیش از زیرلایه‌ی $۳d$ در اتم عنصرهای واسطه‌ی دوره‌ی چهارم جدول تناوبی از الکترون اشغال می‌شود.

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

شمار پروتون‌های یون $^{۷۲}M^{۲+}$ برابر ۰/۸ شمار نوترون‌های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟ (ریاضی داخل - ۹۹)

۱) $_{۳۶}A$ - ۳ ۲) $_{۳۶}A$ - ۴ ۳) $_{۱۶}D$ - ۳ ۴) $_{۱۶}D$ - ۴

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

تفاوت الکترون و نوترون (Δx)

بار ✓

$$Z = \frac{A - \Delta x + (\text{بار با علامت})}{۲}$$

$|\Delta x| > |\text{بار}|$

تفاوت پروتون و نوترون (Δx)

بار X

$$Z = \frac{A - \Delta x}{۲}$$

تفاوت پروتون‌ها با نوترون‌ها
یا
تفاوت الکترون‌ها با نوترون‌ها

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با نوترون‌ها در یون تک اتمی $^{۷۲}X^{۴+}$ برابر ۱۸ باشد، عدد اتمی این عنصر را بیابید.

اگر تفاوت شمار پروتون‌ها با نوترون‌ها در یون تک اتمی $^{۹۴}X^{۵+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر را بیابید.

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با نوترون‌ها در اتم ^{۶۸}X برابر ۲۰ باشد، عدد اتمی این عنصر را بیابید.

عددجرمی اتمی، ۴۵ و تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های هسته‌ی آن برابر با ۳ است. شمار الکترون‌های این اتم کدام است؟

۱) ۲۱
۲) ۲۲
۳) ۲۳
۴) ۲۴

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی $^{93}X^{5+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام تناوبی جای دارد؟ (تجربی داخل - ۸۸)

۱) ۵۱ - ششم ۲) ۵۲ - ششم ۳) ۴۱ - پنجم ۴) ۴۳ - پنجم

۳

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های اتم عنصر ^{75}A برابر ۹ باشد، عدد اتمی عنصر A و شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آن کدام‌اند؟ (ریاضی خارج - ۸۷)

۱) ۳۱ - ۳ ۲) ۳۱ - ۵ ۳) ۳۳ - ۳ ۴) ۳۳ - ۵

۴

اگر در یون تک اتمی $^{75}M^{3+}$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر ..... است و در تناوب ..... و گروه ..... جدول تناوبی جای دارد. (ریاضی خارج - ۸۹)

۱) ۳۳ - چهارم - VA ۲) ۳۳ - چهارم - ۱۴

۳) ۳۵ - پنجم - ۱۵ ۴) ۳۵ - پنجم - IVA

۱

اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک اتمی $^{119}X^{4+}$ برابر ۲۳ باشد، عنصر A در کدام گروه و کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟ (تجربی خارج - ۸۸)

۱) ۱۴ - چهارم ۲) ۱۵ - پنجم ۳) VIA - چهارم ۴) IVA - پنجم

۴

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون پایدار $^{۷۵}A^{۳-}$ برابر ۶ باشد، عنصر A ، ..... از گروه ..... و دوره‌ی ..... در جدول تناوبی است و می‌تواند با کلر ترکیبی با فرمول ..... تشکیل دهد. (ریاضی خارج - ۹۲)

۱) شبه فلزی - ۱۵ - پنجم - $ACl_۳$
۲) نافلزی - VA - چهارم - $ACl_۵$
۳) شبه فلزی - VA - چهارم - $ACl_۵$
۴) نافلزی - ۱۵ - پنجم - $ACl_۳$

۳

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک اتمی $^{۲۰۷}M^{۲+}$ برابر ۴۵ باشد، عنصر M در کدام دوره و کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (تجربی داخل - ۹۰)

۱) پنجم - ۱۳
۲) ششم - ۱۴
۳) پنجم - ۱۵
۴) ششم - ۱۶

۲

اگر تفاوت شمار الکترون‌های یون $^{۷۹}X^{۲-}$ ، با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟ (ریاضی خارج - ۱۴۰۱)

۱) ۳۴ - چهارم
۲) ۳۹ - چهارم
۳) ۳۴ - پنجم
۴) ۳۹ - پنجم

۱

در یون فلزی $^{۶۵}M^{۲+}$، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی عنصر M درست است؟ (تجربی داخل - ۱۴۰۰)

آ) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = ۰$ است.
ب) عنصری از گروه ۱۱ در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۲۹ است.
پ) شمار الکترون‌های دارای $l = ۱$ در اتم آن، ۱/۲ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = ۲$ است.
ت) شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن با شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم $_{۲۵}X$ برابر است.

۱) آ و ت
۲) آ و پ
۳) ب و پ
۴) ب و ت

۳

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ^{79}M ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر درباره‌ی عنصر M ، درست است؟ (تجربی داخل - ۱۴۰۲)

آ) عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است.

ب) در لایه‌ی ظرفیت آن، سه الکترون با $l = 1$ وجود دارد.

پ) یون پایدار آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است.

ت) عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد.

۱) آ و ت ۲) ب و پ ۳) آ و پ ۴) ب و ت

۳

اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ^{79}X ، برابر ۱۱ باشد، کدام موارد زیر درباره‌ی عنصر X ، درست است؟ (تجربی خارج - ۱۴۰۲)

آ) چهار لایه‌ی اتم آن، از الکترون پر شده است.

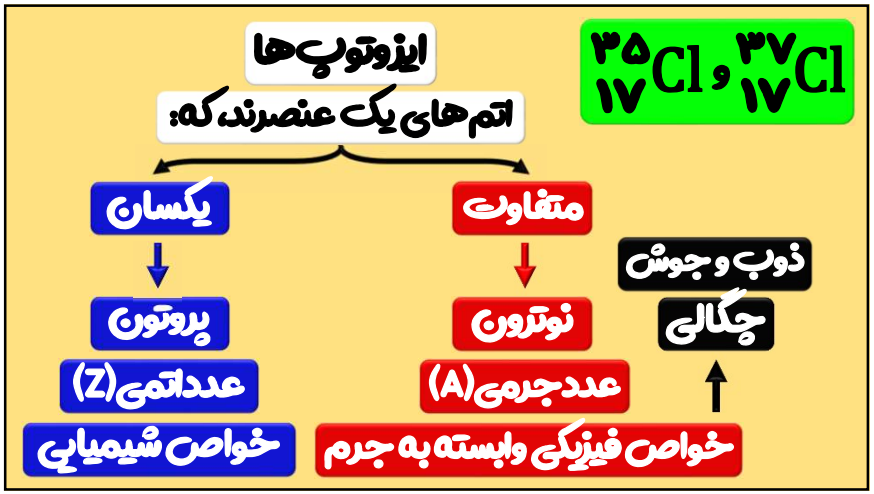
ب) نافلزی از گروه ۱۷ در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی است.

پ) خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر $_{16}A$ است.

ت) شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم $^{80}_{35}D$ ، برابر است.

۱) پ و ت ۲) آ و ت ۳) ب و پ ۴) آ و ب

۱



ایزوتوپ ها

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

درباره‌ی اتم‌های $^{60}_{27}A$ ، $^{60}_{28}M$ و $^{79}_{34}X$ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی داخل - دی ۱۴۰۱)

- عنصر M در دوره‌ی چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.
- هر سه اتم، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ و $n = 4$ دارند.
- در یون X^{2-} ، همه‌ی زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده پر هستند.
- اتم A ، ۷ الکترون و اتم M ، ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارند.
- اتم‌های A و M با هم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن، می‌توانند ترکیب‌های یونی تشکیل دهند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

درباره‌ی اتم $^{60}_{27}M$ ، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خارج - ۱۳۰۰)

آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم $^{60}_{28}A$ است.

ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن، برابر ۶ است.

پ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 1$ در آن، برابر ۲۰ است.

ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه‌ی d آن با شمار الکترون‌های زیرلایه‌ی d اتم ^{24}X ، برابر ۳ است.

۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) ب ، پ و ت ۴) آ ، پ و ت

با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر برای آن عنصر مشخص می‌شود؟ (تجربی داخل - ۱۴۰۱)

- شماره‌ی گروه
- شمار ایزوتوپ‌ها
- شماره‌ی دوره
- عدد اتمی
- شمار پروتون‌ها و الکترون‌های اتم
- عدد جرمی
- شمار نوترون‌های اتم
- زیرلایه‌ی در حال پر شدن اتم

۱) شش ۲) پنج ۳) چهار ۴) سه

جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی

۱۷	عدد اتمی
Cl	نماد شیمیایی
کلر	نام
۳۵/۴۵	جرم اتمی میانگین

نوترون
عدد جرمی
شمار ایزوتوپ‌ها

پروتون
عدد اتمی
الکترون

شماره گروه
شماره دوره

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

آرایش کاتیون ها

آرایش الکترونی کاتیون ها

$_{۲۸}Ni^{۲+}$

- $_{۲۶}e$: $۱s^۲/۲s^۲۲p^۶/۳s^۲۳p^۶/۴s^۲۳d^۶$ — غ
- $۱s^۲/۲s^۲۲p^۶/۳s^۲۳p^۶/۴s^۲۳d^۸$
- $۱s^۲/۲s^۲۲p^۶/۳s^۲۳p^۶۳d^۸/۴s^۲$
- $۱s^۲/۲s^۲۲p^۶/۳s^۲۳p^۶۳d^۸$ — ص

آرایش الکترونی $_{۱۸}Ar]۳d^۸۴s^۲$ به ..... مربوط است که یک ..... است و در گروه ..... در جدول تناوبی جای دارد. (ریاضی خارج - ۹۲)

۱) $_{۲۸}Ni$ - عنصر واسطه - ۱۰

۲) $_{۲۹}Cu^{۲+}$ - کاتیون عنصر واسطه - II B

۳) $_{۲۸}Ni$ - عنصر واسطه - VIIA

۴) $_{۲۹}Cu^{۲+}$ - کاتیون عنصر واسطه - ۹

$_{۲۲}Ti^{۲+}$ = $s^۲d^۲$	$_{۲۳}V^{۳+}$ = $s^۲d^۳$	$_{۲۴}Cr^{۲+}$ = $s^۱d^۵$	$_{۲۴}Cr^{۳+}$ = $s^۱d^۵$
$_{۲۵}Mn^{۲+}$ = $s^۲d^۵$	$_{۲۵}Mn^{۳+}$ = $s^۲d^۵$	$_{۲۶}Fe^{۲+}$ = $s^۲d^۶$	$_{۲۶}Fe^{۳+}$ = $s^۲d^۶$
$_{۲۷}Co^{۲+}$ = $s^۲d^۷$	$_{۲۷}Co^{۳+}$ = $s^۲d^۷$	$_{۲۸}Ni^{۳+}$ = $s^۲d^۸$	$_{۲۹}Cu^{۲+}$ = $s^۱d^{۱۰}$

برای مشاهده فیلمها اینجا کلیک کنید

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

آرایش الکترونی کدام جفت یون‌ها به $3d^{10}$ ختم می‌شود و هر یک از آن‌ها به ترتیب (از راست به چپ) چند الکترون دارند؟ (ریاضی خارج-۸۵)

۱) $_{29}Cu^{2+}$ و $_{28}Ni^{2+}$ - ۲۷ و ۲۶

۲) $_{29}Cu^{2+}$ و $_{31}Ga^{3+}$ - ۲۷ و ۲۷

۳) $_{29}Cu^{+}$ و $_{30}Zn^{2+}$ - ۲۸ و ۲۸

۴) $_{29}Cu^{+}$ و $_{28}Ni^{2+}$ - ۲۸ و ۲۶

$3d^{10}$ های کنکور

$_{29}Cu^{+} = 3d^{10}$ ، s^1d^{10}

$_{30}Zn^{2+} = 3d^{10}$ ، s^2d^{10}

$_{31}Ga^{3+} = 3d^{10}$ ، s^2p^1

Cu^{+} Ga^{3+} Zn^{2+}

درک بهتر

$_{29}Cu$ $1s^2/2s^22p^6/3s^23p^63d^{10}/4s^1$

$_{30}Zn$ $1s^2/2s^22p^6/3s^23p^63d^{10}/4s^2$

$_{31}Ga$ $1s^2/2s^22p^6/3s^23p^63d^{10}/4s^24p^1$

آرایش الکترونی کاتیون $^{65}_{30}Zn^{2+}$ ، به ترتیب از راست به چپ با آرایش الکترونی کدام گونه یکسان بوده و شمار نوترون‌های آن با کدام گونه برابر است؟ (ریاضی خارج-۹۳)

۱) $^{60}_{27}Co^{2+}$ - $_{32}Ge^{2+}$

۲) $^{64}_{29}Cu^{+}$ - $_{32}Ge^{2+}$

۳) $^{60}_{27}Co^{2+}$ - $_{31}Ga^{3+}$

۴) $^{64}_{29}Cu^{+}$ - $_{31}Ga^{3+}$

آرایش الکترونی کدام گونه‌ی شیمیایی، با آرایش الکترونی هر یک از سه گونه‌ی دیگر تفاوت دارد؟ (ریاضی داخل-۸۹)

۱) $_{28}Ni^{2+}$ ۲) $_{29}Cu^{+}$ ۳) $_{30}Zn^{2+}$ ۴) $_{31}Ga^{3+}$

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

شعاع اتمی

در یک گروه
از بالا به پایین
شعاع اتمی
افزایش می‌یابد، زیرا
↓
زیرا تعداد لایه‌های الکترونی
افزایش می‌یابد

Li	→	$2s^1$	۲ لایه
Na	→	$3s^1$	۳ لایه
K	→	$4s^1$	۴ لایه
Rb	→	$5s^1$	۵ لایه
Cs	→	$6s^1$	۶ لایه
Fr	→	$7s^1$	۷ لایه

در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی) از بالا به پایین، شعاع اتمی ..... می‌یابد، زیرا شمار ..... .

(تجربی داخل - ۹۸)

۱) افزایش - الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند

۲) کاهش - الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند

۳) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم آن‌ها افزایش می‌یابد

۴) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم آن‌ها افزایش می‌یابد

در یک دوره، شعاع اتمی عنصرها از چپ به راست کاهش می‌یابد.

$_3Li$ $_4Be$ $_5B$ $_6C$ $_7N$ $_8O$ $_9F$

زیرا در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند.

در حالی که تعداد پروتون‌های هسته، افزایش می‌یابد.

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

کدام مطلب درباره‌ی نیکل ($_{۲۸}Ni$) و تیتانیم ($_{۲۲}Ti$) ، نادرست است؟ (ریاضی خارج - ۹۹)

۱) نیکل عنصری واسطه و تیتانیم عنصری اصلی است.

۲) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیم کوچک‌تر است.

۳) نیکل و تیتانیم، هر دو در یک دوره‌ی جدول تناوبی جای دارند.

۴) نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارند.

۱

$_{۳}Li$ $_{۴}Be$ $_{۵}B$ $_{۶}C$ $_{۷}N$ $_{۸}O$ $_{۹}F$

در یک دوره، از چپ به راست

تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد

تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند

گاز نجیب

با افزایش تعداد پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتم کاهش می‌یابد.

شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟ (تجربی خارج - ۹۹)

۱) $_{۶}C$ - $_{۷}N$ - $_{۸}O$

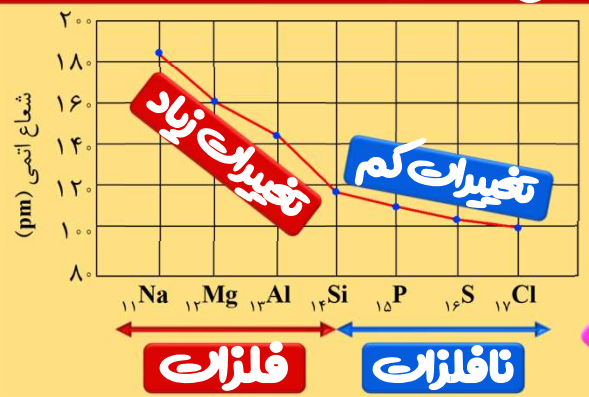
۲) $_{۱۴}Si$ - $_{۱۵}P$ - $_{۱۶}S$

۳) $_{۳۳}As$ - $_{۳۴}Se$ - $_{۳۵}Br$

۴) $_{۱۱}Na$ - $_{۱۲}Mg$ - $_{۱۳}Al$

۴

تغییر شعاع اتمی در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای

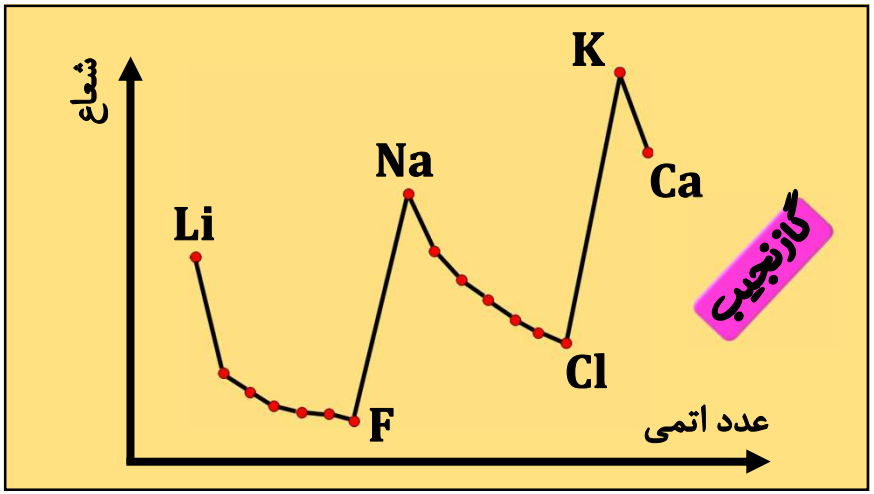


گاز نجیب

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی



کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خارج-۱۳۰۰)

آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.

ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.

پ) در دوره‌ی سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.

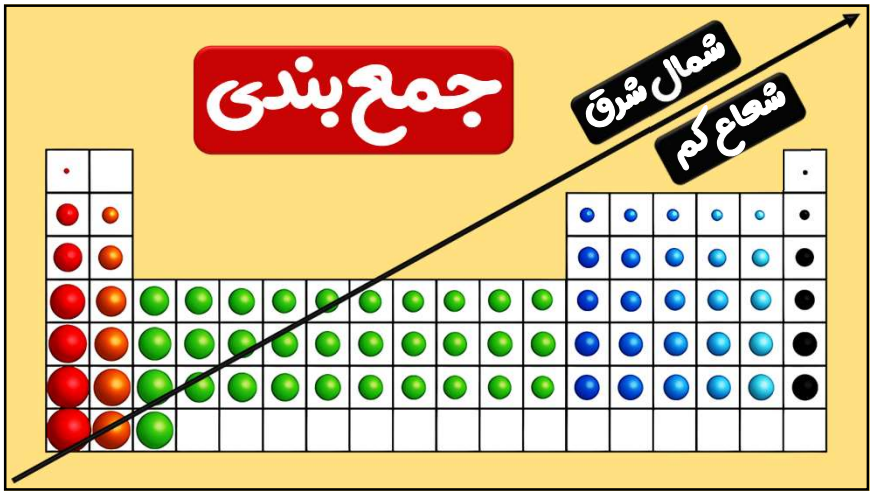
ت) عنصرهای دسته‌ی s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته‌ی p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

۱) آ، پ

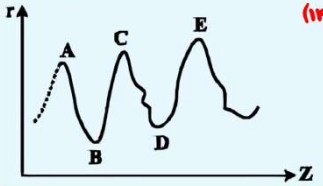
۲) ب، پ

۳) آ، ت

۴) ب، ت



نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام مورد درباره‌ی آن‌ها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود.) (ریاضی داخل-۱۳۰۱)



۱) D و E در گروه هالوژن‌ها جای دارند.

۲) A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند.

۳) B و D در یک دوره‌ی جدول تناوبی جای دارند.

۴) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

واکنش پذیری

K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

در یک دوره، از چپ به راست خصلت فلزی کم و خصلت نافلزی زیاد می‌شود.

خصلت نافلزی = گرفتن e

خصلت فلزی = دادن e

فعالیت شیمیایی ← واکنش پذیری ← خصلت

K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

واکنش پذیرترین نافلز: Br

واکنش پذیرترین فلز: K

واکنش پذیرترین عنصر: غ

از چپ به راست

خصلت نافلزی ↑ | خصلت فلزی ↓ | شعاع ↓

از بالا به پایین

شعاع ↑

خصلت فلزی ↑

خصلت نافلزی ↓

Li Na K Rb Cs Fr

Be Mg Ca Sr Ba Ra

F Cl Br I

در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟ (ریاضی داخل - دی ۱۴۰۱)

آ) شعاع اتمی

ب) واکنش‌پذیری

پ) شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت

ت) بار مثبت در هسته‌ی اتم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خارج - ۱۴۰۱)

- واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- هرچه شمار لایه‌های اشغال‌شده‌ی اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۱) پنج
۲) چهار
۳) سه
۴) دو

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (تجربی داخل - دی ۱۴۰۱)

- مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های ۴f، ۵d و ۶p، برابر است.
- واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره‌ی جدول تناوبی، به ترتیب در گروه۱ و گروه۱۷جای دارند.
- اتم هر یک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه‌ی الکترونی اشغال شده‌ی خود، یک الکترون دارند.
- بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه‌ی سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای l = ۱ با شمار الکترون‌های دارای l = ۲ برابر است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

چند مورد از موارد زیر، درباره‌ی عنصرهای جدول تناوبی، نادرست است؟ (ریاضی خارج - ۱۴۰۲)

- در دسته‌ی p، همه‌ی عنصرهای هم‌دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، به یقین نافلزند.
- اگر M، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، به یقین مایع یا جامدند.
- شمار عنصرهای فلزی دسته‌ی s ، ۳ برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است.
- تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دوره‌ی چهارم با عدد اتمی عنصر Q۲۴ ، برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دوره‌ی دوم است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی داخل - ۱۴۰۱)

- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
- به طور معمول، فلزها، واکنش‌پذیری زیاد و نافلزها، واکنش‌پذیری کمی دارند.
- در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.
- به طور معمول، عناصر جامد دسته‌ی p در جدول تناوبی، شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند.
- عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه‌ی آخر آن‌ها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

۱) پنج
۲) چهار
۳) سه
۴) دو

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

مفاهیم واجب شیمی

شرایط واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن

۴	F	حتی در دمای ۲۰۰- °C	به سرعت واکنش می‌دهد
۳	Cl	در دمای اتاق	به آرامی واکنش می‌دهد
۲/۸	Br	در دمای ۲۰۰ °C	واکنش می‌دهد
۲/۵	I	در دمای بالاتر از ۴۰۰ °C	واکنش می‌دهد

مثال

واکنش پذیری و شعاع

K > Na > Li

Li

Na > Mg

K > Ca

Sr

واکنش این فلزها با کلر در شرایط یکسان

↓

استرانسیم آسان‌تر به کاتیون Sr^{2+} تبدیل می‌شود.

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خارج - ۹۹)

آ) در عنصرهای اصلی، به لایه‌ی آخر هر اتم، لایه‌ی ظرفیت گفته می‌شود.

ب) انرژی زیرلایه‌ی 5d از زیرلایه‌ی 6p کمتر و از زیرلایه‌ی 4f بیشتر است.

پ) عنصری که اتم آن در لایه‌ی ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

ت) گنجایش الکترونی زیرلایه‌ی $l = 4$ یک اتم، با شمار عنصرهای دوره‌ی پنجم جدول تناوبی، برابر است.

ث) دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳

$F_2 + H_2 \xrightarrow{-200\,°C}$ به سرعت

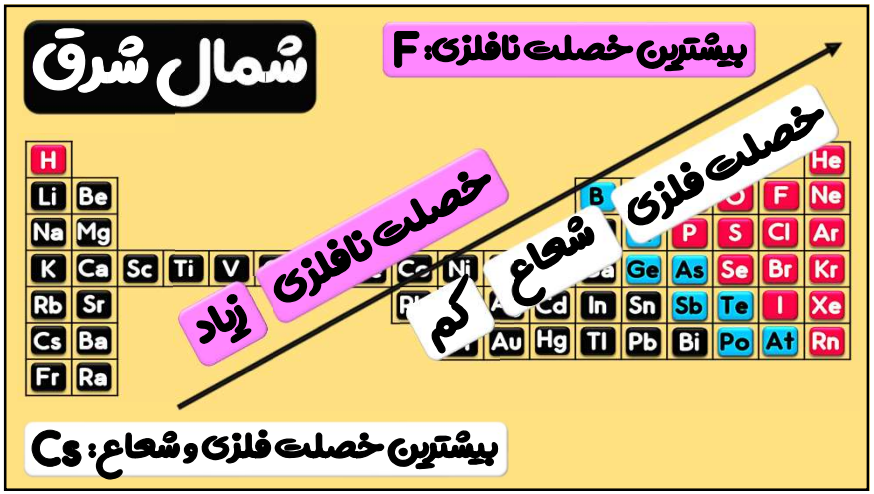
$Cl_2 + H_2 \xrightarrow{\text{اتاق}}$ به آرامی

$Br_2 + H_2 \xrightarrow{200\,°C}$ واکنش

$I_2 + H_2 \xrightarrow{>400\,°C}$ واکنش

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©



کدام مطالب زیر، درباره‌ی عنصر قبل از کریپتون ($_{36}Kr$) در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی درست است؟ (ریاضی داخل - ۱۴۰۰)

آ) با عنصر $_{52}A$ ، در جدول تناوبی هم‌گروه است.

ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر $_{19}X$ بزرگ‌تر است.

پ) خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر $_{17}M$ کمتر است.

ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطه‌ی هم‌دوره‌ی خود متفاوت است.

ث) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی ۱ = l اتم آن، برابر شماره‌ی گروه آن در جدول تناوبی است.

۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) آ، ب، ث ۴) پ، ت ، ث

چند مورد از موارد زیر، درباره‌ی عنصرهای جدول دوره‌ای درست است؟ (تجربی خارج - ۱۴۰۲)

- شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد.
- شعاع اتمی نافلز مایع جدول ($_{35}Z$)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول ($_{80}R$)، کوچک‌تر است.
- اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y، بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند.
- اگر شعاع اتمی نافلز X، برابر r_1 باشد، شعاع اتمی فلز هم‌گروه X، به یقین، بزرگ‌تر از r_1 است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی داخل - ۱۴۰۰)

- خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.
- تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.
- شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.
- در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

گروه / دوره	۱	۲		۱۶	۱۷
۲		A		D	
۳	E			G	
۴		X			Z

۱) ۱

۲) ۲

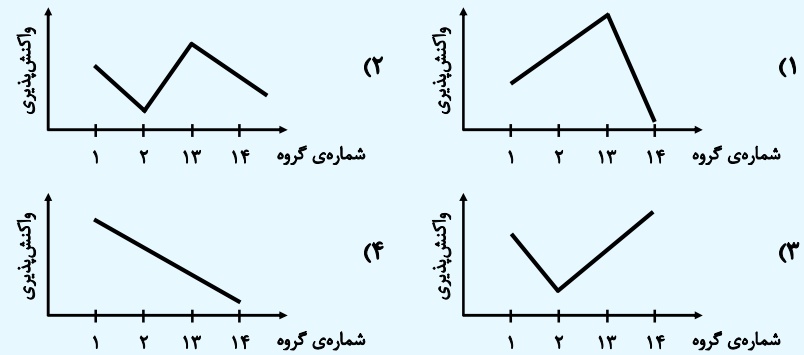
۳) ۳

۴) ۴

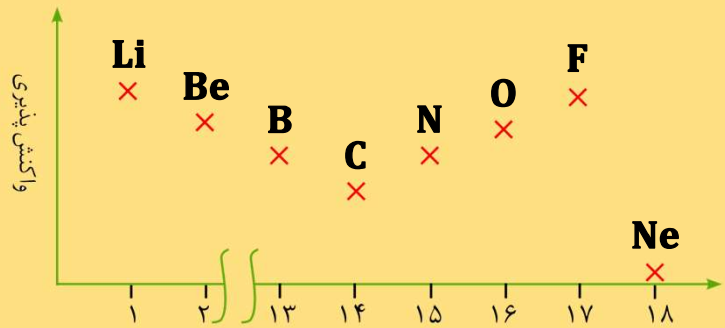
www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

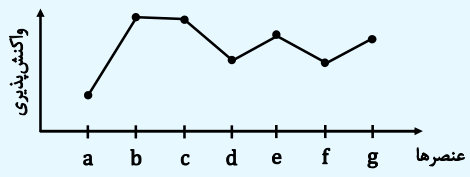
روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره‌ی دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیبِ شماره‌ی گروه آن‌ها، کدام است؟ (ریاضی داخل - ۹۸)



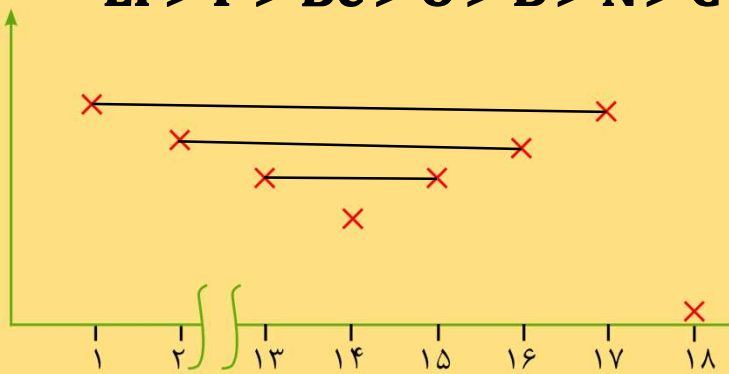
نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای دوره‌ی دوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دوره‌ی دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... است. (تجربی خارج - ۹۹)



۱) a : کربن – c : فلوئور – g : اکسیژن
۲) c : اکسیژن – f : نیتروژن – a : کربن
۳) f : کربن – e : بریلیم – b : فلوئور
۴) b : نیتروژن – d : بور – e : لیتیم



www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

آنیون (ذره منفی) → با گرفتن e → نافلزها

کاتیون (ذره مثبت) → با دادن e → فلزها

Ne	→	$۲p^۶$	$X^{۳+}:۲p^۶$	→ $X=۱۳Al$
Ar	→	$۳p^۶$	$X^{۲+}:۳p^۶$	→ $X=۲۰Ca$
Kr	→	$۴p^۶$	$X^{+}:۴p^۶$	→ $X=۳۷Rb$
Xe	→	$۵p^۶$	$X^{۲-}:۳p^۶$	→ $X=۱۶S$
Rn	→	$۶p^۶$	$X^{۲+}:۳d^۷$	→ $X=۲۷Co$

آرایش گازهای نجیب

آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی یون‌های تک‌اتمی $A^{۲-}$ ، $D^{۳+}$ و $E^{۳+}$ ، به ترتیب به $۴p^۶$ و $۳p^۶$ و $۳d^۵$ ختم می‌شود. کدام مطلب درباره‌ی آن‌ها درست است؟ (ریاضی داخل-۱۴۰۰)

۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.

۲) واکنش پذیری عنصرهای E و D، بیشتر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم‌دوره‌ی آن‌ها است.

۳) ویژگی‌های شیمیایی عنصر A، مشابه عنصر هم‌دوره‌ی خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.

۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A، با شماره‌ی گروه آن‌ها در جدول تناوبی، یکسان است.

۴

اگر آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یون $X^{۳-}$ ، $۴s^۲۴p^۶$ باشد، کدام مطلب درباره‌ی عنصر X نادرست است؟ (ریاضی خارج-۹۰)

۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است.

۲) عنصری اصلی از گروه ۱۳ است.

۳) بالاترین عدد اکسایش اتم آن برابر ۵+ است.

۴) در دوره‌ی چهارم و گروه VA جدول تناوبی جای دارد.

۲

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فولیتو محفوظ می باشد©

اگر یون $^{A}X^{2-}$ ، در بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی خود، ۶ الکترون با عددهای کوانتومی $l = ۱$ و $n = ۴$ داشته باشد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر ۹ باشد، A کدام است و عنصر X با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟ (ریاضی خارج - ۱۴۰۲)

۱) $_{۱۴}Si$ - ۷۷
۲) $_{۱۶}S$ - ۷۷
۳) $_{۱۴}Si$ - ۷۹
۴) $_{۱۶}S$ - ۷۹

www.fullito.com : سایت رسمی موسسه